Preis: 2,– DM

BZA

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

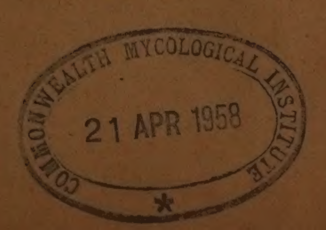
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 12 (Der ganzen Reihe 38. Jahrg.) · HEFT 2

Februar 1958

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 12 (38), 1958, S. 21–40



INHALT

Beilage zu Heft 2
Februar 1958

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Deutsche Demokratische Republik

Vierte Durchführungsbestimung zum Gesetz über den Verkehr mit Giften. — Giftgesetz. — vom 13. Dezember 1957 (GBl. I 57/678).

Beinhaltet einige Änderungen der Anlage I (Verzeichnis der Gifte) zur Ersten Durchführungsbestimmung vom 26. November 1951 zum Gesetz über den Verkehr mit Giften — Giftgesetz — betreffend Phosphorsäureester mit insektizider Wirkung, Phosphorsäureester-Zubereitungen und Kupferverbindungen.

Griechenland

(Fortsetzung)

Einfuhr von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen

Artikel 4

Einfuhr von Früchten und Gartenbauerzeugnissen

1. Die Einfuhr der nachstehend genannten Früchte und Gartenbauerzeugnisse kann über die Zollämter Athen, Elliniko, Piräus, Eleusis, Patras, Heraklion (Kreta), Volos und Saloniki erfolgen, wenn die phytosanitäre Einfuhruntersuchung das Freisein von folgenden Krankheiten und Schädlingen ergibt:

a) Früchte sämtlicher Citrusarten:
Quadraspidiotus perniciosus — San-José-Schildlaus,
Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus und andere Schildlausarten,
Ceratitis capitata — Mittelmeerfruchtfliege,
Xanthomonas citri (Hasse) Dowson — Citruskrebs;
sie dürfen nicht aus den in Artikel 1, Ziffer 2, Absatz b) dieses Dekrets genannten Ländern stammen;

b) Früchte von Obstbäumen:
Quadraspidiotus perniciosus — San-José-Schildlaus,
Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus
und andere Schildlausarten,
Carpocapsa pomonella — Apfelwickler, Obstmade,
Ceratitis capitata — Mittelmeerfruchtfliege,
Paratetranychus pilosus — Obstbaumspinnmilbe, Rote Spinne
sowie Pilz- und Bakterienkrankheiten;

c) Früchte von Ananas und anderen tropischen Pflanzen:
Schildläuse, Pilz- und Bakterienkrankheiten;

d) Gartenbauerzeugnisse (ohne Wurzeln) und ihre Früchte:
Pilz- und Bakterienkrankheiten, vor allem
Didymella lycopersici Kleb. — Tomatenstengelfäule;
Phoma destructiva Plowr. — Schwarzfäule der Tomate,
Corynebacterium michiganense (Smith) Jensen — Bakterielle Tomatenwelke

2. Die im vorstehenden Absatz genannten Früchte und Gartenbauerzeugnisse müssen bei der Einfuhr von einem durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes ausgestellten Zeugnis gemäß Artikel 2, Ziffer 1, Absatz b) dieses Dekrets begleitet sein, in dem die für jede Sendung geforderten Bedingungen des vorstehenden Absatzes bescheinigt sind.

3. Für kleine Mengen der im Absatz 1 dieses Artikels genannten Früchte und Gartenbauerzeugnisse in einer Menge bis zu 10 kg, die von Reisenden mitgebracht oder zu Geschenkzwecken eingeführt werden, wird ein Pflanzenschutzzeugnis nicht verlangt; die phytosanitäre Einfuhruntersuchung findet jedoch statt.

Artikel 5

Einfuhr von Zierpflanzen und Blumen

1. Die Einfuhr der nachstehend genannten Zierpflanzen und deren Teile sowie Blumen kann über die Zollämter Athen, Elliniko, Piräus, Patras, Heraklion (Kreta), Volos und Saloniki erfolgen, wenn die phytosanitäre Einfuhruntersuchung das Freisein der Pflanzen bzw. deren Teile sowie der Blumen von folgenden Krankheiten und Schädlingen ergibt und sie nicht aus dem amerikanischen Staate Texas kommen:

a) Rosenpflanzen mit oder ohne Wurzeln, ohne Erde:

Quadraspidiotus perniciosus — San-José-Schildlaus,

Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus,

und sofern nicht mehr als 5% befallen sind von

Diplocarpon rosae Wolf — Schwarzfleckigkeit des Laubes,

Coniothyrium wernsdorffiae Laub. — Rindenfleckenkrankheit, Brandfleckenkrankheit,

Leptosphaeria coniothyrium (Fuck.) Sacc. — Rindenfleckenkrankheit;

b) bewurzelte Chrysanthemumpflanzen ohne Erdballen:

Viruskrankheiten,

Diarthronomyia chrysanthemi — Chrysanthemum-Gallmücke,

Quadraspidiotus perniciosus — San-José-Schildlaus,

Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus;

c) sonstige Zierpflanzen aller Art mit oder ohne Wurzeln, aber ohne Erdballen:

Quadraspidiotus perniciosus — San-José-Schildlaus,

Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus,

ferner Pilz-, Bakterien- und Viruskrankheiten;

d) Zwiebeln, Knollen, Wurzeln und Rhizome von Zierpflanzen:

Doryphora decemlineata — Kartoffelkäfer

Brachycerus undatus F.,

Brachycerus algirus F.,

Eumerus sp. — } Narzissen-
Merodon sp. — } fliegen

Rhizoglyphus echinopus — Wurzelmilben,

Xanthomonas hyacinthi (Wakk.) Dows. (*Pseudomonas hyacinthi*) — Gelbfäule, Gelber Rotz,

Tylenchus dipsaci — Stengel- oder Stockälchen,

und bis zu 5%:

Sclerotinia bulborum (Wakk.) Rehm — Schwarzer Rotz,

Sclerotium tuliparum Kleb. — Sklerotienkrankheit, Zwiebelgraufäule,

Botrytis tulipae (Lib.) Lind. — Grauschimmelkrankheit,

Botrytis narcissicola Kleb. — Botrytis-Blatt- und Triebfäule,

Septoria gladioli Pass. — Septoria-Blattfleckenkrankheit und -Hartfäule der Knollen,

Sclerotinia gladioli (Mass.) Dray — Sclerotinia-Stengel- und -Knollentrockenfäule,

Botrytis gladioli Kleb. — Botrytis-Krankheit;

Dahlienknollen müssen frei von den oben erwähnten Schädlingen und Krankheiten sowie von *Pseudomonas solanacearum* Sm. — Bakterienstengelfäule sein.

e) Frische Blumen:

Quadraspidiotus perniciosus — San-José-Schildlaus,

Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus.

Die in diesem Artikel erwähnten Zierpflanzen, deren Teile sowie Blumen müssen bei der Einfuhr von einem durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes ausgestellten Zeugnis gemäß Artikel 2, Ziffer 1, Absatz b) dieses Dekrets begleitet sein, in dem die für jede Sendung mit Blumen oder Zierpflanzen geforderten Bedingungen bescheinigt sind.

Speziell die in Absatz b) dieses Artikels genannten Pflanzen müssen in Kisten oder Kartons verpackt sein, die innen mit DDT mit einem Wirkstoffgehalt von 10% eingestäubt wurden.

2. Für Zwiebeln, Knollen, Wurzeln und Rhizome von Zierpflanzen, die in Mengen bis zu 5 kg von Reisenden mitgebracht oder zu Geschenkzwecken eingeführt werden, wird ein Pflanzenschutzzeugnis nicht verlangt; eine phytosanitäre Einfuhruntersuchung findet jedoch statt.

3. Frische Blumen ohne Wurzeln, die von Reisenden in kleinen Sträußen mitgeführt werden, können ohne Pflanzenschutzzeugnis eingeführt werden.

Artikel 6
Einfuhr von Forstpflanzen

1. Die Einfuhr von zapfentragenden Forstpflanzen kann über die Zollämter Piräus und Elliniko erfolgen, wenn bei der phytosanitären Einfuhruntersuchung festgestellt wird, daß sie frei sind von

Porthetria dispar — Gemeiner Schwammspinner,

Nygmia phaeorrhoea — Gemeiner Goldafter,

Rhabdocline pseudotsugae — Rhabdoclineschütte.

2. Verboten ist die Einfuhr von Pflanzen, frischem oder trockenem Holz der Kastanie, sofern Befall mit

Endothia parasitica (Murr.) And. und And. — Rindenkrebs der Edelkastanie,

Phytophthora cambivora (Petri) Buism. — Tintenkrankheit der Kastanie

festgestellt wird.

Ausnahmsweise wird die Einfuhr von trockenem Kastanienholz aus Ländern, in denen diese Krankheiten vorkommen, über den Hafen Piräus zugelassen. Es muß jedoch nach dem vom Ministerium für Landwirtschaft vorgeschriebenen Verfahren behandelt werden, ehe es zur Einfuhr freigegeben wird.

3. Die in diesem Artikel genannten Erzeugnisse müssen bei der Einfuhr von einem durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes ausgestellten Zeugnis gemäß Artikel 2, Ziff. 1, Absatz b) dieses Dekrets begleitet sein, in dem die vorstehend geforderten Bedingungen bescheinigt sind.

Artikel 7
Einfuhr verschiedener Obst- und Nutzpflanzen durch Staatliche Landwirtschaftsinstitute, Ackerbauschulen, Diplomlandwirte

1. Die Einfuhr von Pflanzen sowie Vermehrungsmaterial mit oder ohne Wurzeln, auch mit Erdballen, sowie von Pfropfreisern der unten genannten Obstbäume usw. ist aus Europa und den Mittelmeerländern über die Zollämter Athen, Piräus, Elliniko, Patras, Heraklion (Kreta), Volos und Saloniki durch Staatliche Landwirtschaftsinstitute, Ackerbauschulen und Diplomlandwirte, die Besitzer oder Leiter von privaten Pflanzenzuchtbetrieben oder Großbaumschulen sind, gestattet, wenn

A. sie von einem durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes ausgestellten Zeugnis gemäß Artikel 2, Ziffer 1, Absatz b) dieses Dekrets begleitet sind, in dem das Freisein von den für jede Pflanzenart besonders genannten gefährlichen Krankheiten und Schädlingen bescheinigt ist, und wenn das eingeführte Pflanzenmaterial nicht aus oder aus der Nähe von Weinbergen stammt oder aus Pflanzschulen, in denen Weinreben angepflanzt sind;

B. wenn in den genannten Zollämtern unter Überwachung durch Benakis' Phytopathologisches Institut oder die Stationen für Phytopathologie in Patras und Heraklion eine Entseuchung auf Kosten des Importeurs nach dem vom Ministerium für Landwirtschaft im Einvernehmen mit seiner Abteilung für Pflanzenkrankheiten festgesetzten Verfahren durchgeführt wurde;

C. die phytosanitäre Einfuhrkontrolle ergibt, daß diese Pflanzen von den nachstehend genannten gefährlichen Krankheiten oder Schädlingen frei sind:

a) Feigenbaum (*Ficus carica*): .....

b) Ölbaum, Olive (*Olea*): .....

c) folgende Prunusarten: Mandelbaum (*P. amygdalus*), Aprikose (*P. armeniaca*), Pfirsichbaum (*P. persica*), Kriechpflaume (*P. insititia*) usw.;
von den Insekten *Laspeyresia molesta* — Pfirsichtriebbohrer,
Quadraspidiotus perniciosus — San-José-Schildlaus,
Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus,
Virosen
und dem Pilz *Ascochyta chlorospora*;

d) Kernobstbäume, und zwar Apfel und Birne (*Pirus*) und Quitte (*Cydonia*):
von den Schildläusen *Quadraspidiotus perniciosus* — San-José-Schildlaus,
Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus,
von *Bacterium amylovorum* (Burrill) Chester — Bakterienbrand, Feuerbrand
und Virosen;

e) Agrumen (*Aurantieae*):
von den Schildläusen *Quadraspidiotus perniciosus* — San-José-Schildlaus,
Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus,
Ceroplastes sinensis,
Pseudococcus filamentosus — Albizzia-Wollaus,
Lepidosaphes gloveri,
von den Pilzen *Phymatotrichum omnivorum* (Shear) Dugg. — Wurzelfäuleerreger,
Rhizoctonia lamellifera Small.,
Clitocybe tabescens (Scop. und Fr.) Fres.,
Corticium salmonicolor Berk. und Br.,
Corticium koleroga (Cook.) Höhn,
Sphaeropsis tumefaciens Hedges,
Sphaceloma fawcetti Jenk. — Citrus-Schorf,
Diaporthe citri Wolf.,
Gloeosporium limetticolum Claus.,
dem Bakterium *Xanthomonas citri* (Hasse) Dows. — Citruskrebs,
den Viruskrankheiten Tristeza-Krankheit, Psorosis-Krankheit,
Xyloporosis;

f) Mispelbäume (*Mespilus germanicus* und *Eriobotrya japonica*):
von *Bacterium amylovorum* (Burrill) Chester — Bakterienbrand, Feuerbrand
und Virosen;

g) Stachelbeere (*Grossularia*)*) und verschiedene Arten von Maulbeerbäumen (*Morus*):
von den Pilzen *Elsinoe veneta* (Burkh.) Jenk.,
Cronartium ribicola Dietr. — Säulenrost der Schwarzen Johannisbeere,
von Viruskrankheiten
und den Schildläusen *Quadraspidiotus perniciosus* — San-José-Schildlaus,
Diaspis pentagona — Mandel- oder Maulbeerschildlaus;

h) Weinrebe (*Vitis*):
von Schildläusen,
von dem Bakterium *Erwinia vitivora* (Bacc.) du Pless. — Rebenbakteriose „*Mal nero*",
von den Pilzen *Guignardia bidwellii* Viola und Rav. — Schwarzfäule der Weinrebe,
Phomopsis viticolum
und von Viruskrankheiten;

i) Pflanzen und Früchte der Banane (*Musa*): ...

j) Erdbeere (*Fragaria*):
von den Pilzen *Colletotrichum fragariae* Brooks.,
Dendrophoma obscurans,
Peronospora fragariae Roze et Cornu,
Cercospora sp. — Blattfleckenpilze,
Phytophthora cactorum (Leb. und Cohn) Schröt.,
Rhizopus stolonifer (Fr.) Lind.,
Phytophthora fragariae Hickm.
und Viruskrankheiten.

Als San-José-Schildlaus-Befallsländer gelten folgende:

Kanada, die Vereinigten Staaten von Amerika, Mexiko, Uruguay, Argentinien, Chile, die Hawaii-Inseln, Neuseeland, Australien, China, Japan, Südafrika, Algerien, Spanien, Portugal, Frankreich, Italien, Griechenland, die Schweiz, Deutschland, Österreich, Ungarn, Jugoslawien, Rumänien und die Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken.

2. Unter den im Absatz 1 dieses Artikels vorgesehenen Bedingungen ist die Einfuhr von Pflanzen, Stecklingen und Rhizomen mit und ohne Erdballen der nachstehend genannten Nutzpflanzen zu Forschungszwecken gestattet, wenn sie frei sind von den bei jeder Art besonders angegebenen Krankheiten und Schädlingen.

a) Zuckerrohr (*Saccharum*) und Bambusgewächse (*Bambuseae*):
von Nematoden,
Aleurodes-Arten,
von dem Pilz *Thielaviopsis paradoxa* (de Seyn.) Höhn. — sog. Ananaskrankheit,
der Fidschikrankheit und anderen Viruskrankheiten;

b) Hopfen (*Humulus*):
von dem Pilz *Pseudoperonospora humuli* (Miyabe und Tak.) Wils. — Peronosporakrankheit des Hopfens;

c) sonstige Nutzpflanzen von den vom Pflanzenschutzdienst als gefährlich bezeichneten Schädlingen und Krankheiten.

3. Die bereits oben erwähnten Besitzer oder Leiter von Pflanzenzuchtbetrieben oder Großbaumschulen haben in den ersten drei Jahren nach der Einfuhr der genannten Pflanzen der Landwirtschaftsverwaltung ihres Bezirkes jedes Anzeichen von gefährlichen Krankheiten oder Schädlingen schriftlich anzuzeigen. Erfolgt eine solche Mitteilung nicht, wird

*) Gemeint sind offenbar *Ribes*-Arten.

dem Betreffenden die Genehmigung zur Führung eines solchen Betriebes entzogen; in diesem Fall tritt Artikel 3 des Gesetzes Nr. 2147/52 in Kraft.

4. Das in diesem Artikel vorgesehene Zeugnis muß den hier genannten Vorschriften und den Bestimmungen von Artikel 2, Ziffer 1, Absatz b), entsprechen.

Artikel 8

Einfuhr von Pflanzen aus dem Ausland durch staatliche landwirtschaftliche Institute und Schulen für wissenschaftliche Zwecke

1. Landwirtschaftliche Institute und Schulen können Pflanzen mit und ohne Erdballen aus dem Ausland für wissenschaftliche Zwecke nur über die Zollämter Piräus, Athen und Ellìniko unter folgenden Bedingungen einführen:

a) nach vorheriger Genehmigung durch das Ministerium für Landwirtschaft;
b) wenn die Pflanzen von einem durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ausfuhrlandes ausgestellten Zeugnis begleitet sind;
c) wenn die phytosanitäre Einfuhruntersuchung das Freisein der Pflanzen von gefährlichen Krankheiten und Schädlingen ergibt;
d) wenn die vorgeschriebene Behandlung nach einem vom Ministerium für Landwirtschaft festgesetzten Verfahren durchgeführt wurde.

2. Pflanzen aus Ländern, in denen Krankheiten und Schädlinge vorkommen, die bisher in Griechenland noch nicht aufgetreten sind, stehen ein bis drei Jahre unter Beobachtung. Die Pflanzen und Sämereien müssen an besonderen, vom Ministerium für Landwirtschaft bezeichneten Anbaustellen angepflanzt bzw. ausgesät werden. Sie werden durch Benakis' Phytopathologisches Institut oder die Stationen für Phytopathologie des Ministeriums für Landwirtschaft auf ihren Gesundheitszustand überwacht. Werden nach Ablauf der für jede Pflanzenart vorgeschriebenen Beobachtungszeit keinerlei Anzeichen für Krankheiten oder Schädlinge festgestellt, erfolgt die Freigabe der Pflanzen für den Zweck, für den sie eingeführt wurden.

Artikel 9

Allgemeine Vorschriften für die Einfuhr

1. Die Einfuhr aller in diesem Dekret nicht genannten Pflanzen ist gestattet, sofern sie nicht unter die Bestimmungen der Artikel 1 oder 10 dieses Dekrets fallen.

2. Die in diesem Dekret vorgesehene phytosanitäre Einfuhruntersuchung wird im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft von Benakis' Phytopathologischem Institut, den Stationen für Phytopathologie, den Laboratorien für Phytopathologie und für Entomologie der Ackerbauschule Athen und der Universität Saloniki oder von Pflanzenschutzsachverständigen durchgeführt.

In Fällen, in denen eine phytosanitäre Untersuchung durch Pflanzenschutzsachverständige nicht möglich ist, kann das Ministerium für Landwirtschaft andere Landwirtschaftswissenschaftler einsetzen.

3. Einfuhrsendungen, die nicht den Vorschriften dieses Dekrets entsprechen, werden nach Wahl des Importeurs an den Absender zurückgeschickt oder vernichtet.

4. Einzuführende Pflanzen mit Krankheiten oder Schädlingen, die in Griechenland noch nicht vorkommen und die in diesem Dekret nicht genannt sind, werden dem Importeur nicht ausgehändigt, sondern nach seiner Wahl an den Absender zurückgeschickt oder vernichtet, wenn nach dem schriftlichen Gutachten des Einfuhrsachverständigen eine Gefahr für die Landwirtschaft des Landes besteht.

5. Auf Vorschlag der griechischen wissenschaftlichen Staatsinstitute für Phytopathologie kann der Minister für Landwirtschaft die Einfuhr von Pflanzen aus nicht in diesem Dekret genannten Ländern verbieten, in denen das Auftreten gefährlicher Krankheiten und Schädlinge nachgewiesen wurde.

6. Die Kosten für die phytosanitäre Einfuhruntersuchung, Behandlung, Vernichtung oder Rücksendung der Pflanzen in das Ursprungsland trägt der Importeur.

7. Einsprüche der Importeure gegen die Ergebnisse der phytosanitären Untersuchung werden rechtskräftig von einem Ausschuß nachgeprüft, der aus drei vom Ministerium für Landwirtschaft bestimmten Sachverständigen besteht.

Artikel 10

Einfuhr in reblausverseuchte und reblausfreie Gebiete des Landes

Die nach den Vorschriften dieses Dekrets zugelassene Einfuhr durch Privatpersonen gilt nur für reblausverseuchte Gebiete Griechenlands.

In reblausfreien Gebieten des Inlandes unterliegt die Einfuhr dieser Pflanzen durch Privatpersonen den Bedingungen der Reblausvorschriften[1]).

Artikel 11

Aufgehobene Vorschriften

Mit dem Inkrafttreten dieses Dekrets werden aufgehoben:

1. Das Dekret vom 13. Juni 1934 betr. Einfuhrbeschränkung für Kartoffeln; Überwachung zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten;
2. das Dekret vom 11. Dezember 1937(8) zur Ergänzung des vorgenannten Dekrets;
3. das Dekret vom 12. März 1949 zur Änderung des Dekrets vom 13. Juni 1934;
4. das Dekret vom 9. Februar 1950 zur Ergänzung der Dekrete vom 13. Juni 1934, 11. Dezember 1937(8) und 12. März 1949;
5. das Dekret vom 12. Juni 1953 zur Ergänzung der Dekrete vom 13. Juni 1934, 11. Dezember 1937(8), 12. März 1949 und 9. Februar 1950.

Artikel 12

Dieses Dekret tritt mit der Veröffentlichung in Kraft.

Mit der Veröffentlichung und Durchführung dieses Dekrets wird der Minister für Landwirtschaft beauftragt.

Athen, den 18. Dezember 1954.

(Übersetzung aus dem „Griechischen Regierungsblatt“, Teil I, Nr. 315 vom 31. Dezember 1954, S. 2585.)

---

[1]) siehe Seite 9.

HEFT 2
Neue Folge · Jahrgang 12 · Februar 1958
Der ganzen Reihe 38. Jahrgang

BZA

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Die Maikäferpopulationen im Gebiete der Deutschen Demokratischen Republik

Von G. RICHTER
Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin

I. Die Befallsgebiete und ihre Flugperioden

Eine umfassende Bearbeitung dieses Themas für Deutschland wurde von M. SCHMIDT im Jahre 1925 durchgeführt: Die Maikäfer in Deutschland, Mitteilung über Flugjahre und Entwicklungsdauer von *Melolontha melolontha* L. und *M. hippocastani* F. mit einer Flugkarte.

Die nach dem letzten Kriege wieder verschärft aufgetretenen Engerlingschäden, besonders aber die Tatsache beachtlicher Flugjahrveränderungen ergaben die Notwendigkeit, die heutigen Maikäferpopulationen zu ermitteln und mit den früheren zu vergleichen.

Zur Erfassung der jetzigen Hauptflugjahre wurden 1954 Fragebogen über Maikäfervorkommen versandt an alle Staatl. Forstwirtschaftsbetriebe, Kreisforstämter, an die Räte der Kreise, Abt. Landwirtschaftl. Pflanzenschutz und zusätzlich an Einzelbetriebe, besonders Baumschulen, von denen bekannt war, daß in den letzten Jahren dort Engerlingsschäden auftraten. Es war von vornherein klar, daß die Fragebogen in ihrer Fragestellung so einfach wie möglich gehalten werden mußten, und bei der Beantwortung mit Ungenauigkeiten und Unvollständigkeiten zu rechnen war. Die gestellten Fragen lauteten:

1. Treten in Ihrem Meldegebiet nennenswerte Engerlingsschäden auf?
2. Welche Gebiete (Kreise, Orte, Gemeinden, Forstreviere) leiden am schwersten unter Engerlingsschäden? In welchem Jahr hatten Sie die größten Pflanzenausfälle in den einzelnen Gebieten? Wann waren die letzten Hauptflugjahre in den einzelnen Gemeinden?
3. Haben Sie stärkere Nebenflugjahre festgestellt, die örtlich den Hauptflugjahren (alle 4 Jahre) des Gebietes an Heftigkeit vergleichbar sind?
4. Können Sie anhand Ihrer Akten aus früheren Jahren nachweisen, ob Verschiebungen des Hauptflugjahres innerhalb des Schaltjahrzyklus eingetreten sind?
5. Sind bei Ihnen neue Schadgebiete bekannt, die in früheren Jahren keine Engerlingsschäden aufzuweisen hatten?

Auf die Unterscheidung der Arten wurde bei der Fragestellung verzichtet, dennoch machten einige Beantworter Angaben hierüber. Von rund 1 000 versandten Fragebogen erhielten wir 300 Stück mit Schadauftreten und 350 Stück als Fehlanzeige zurück. Rückfragen wurden besonders dann erforderlich, wenn sich Unterschiede in der Beantwortung eines Kreises von seiten forstlicher und landwirtschaftlicher Dienststellen ergaben. Mit diesem ersten Gerüst beginnend, wurden ab 1956 die Monatsmeldungen der Hauptstellen für den forstlichen Pflanzenschutz in Eberswalde und Tharandt und des Landwirtschaftlichen Meldedienstes zur Auswertung mit herangezogen. Eine frühere Verwertung dieser Meldungen war nicht möglich, weil verschiedentlich festgestellt wurde, daß Maikäfer- oder Engerlingsbefall in den Meldungen nicht unterschieden wurden und das Flugjahr aus der Meldung nicht sicher zu erkennen war. Auf diese früher mangelhafte Ausfüllung der Meldekarten wurde beim Ministerium für Land- und Forstwirtschaft hingewiesen. Es war nunmehr mit sorgfältigerer Meldung zu rechnen, trotzdem blieben Nachfragen nicht erspart. Freilich ist die beste Kenntnis eines Befallsgebietes die eigene Überprüfung und auf zahlreichen Dienstreisen zur Schwärmzeit war es möglich, zumindest alle Hauptseuchengebiete kennenzulernen, eine Arbeit, die laufend fortzusetzen ist.

Zur gemeldeten Flugstärke ist zu sagen, daß der Forstliche Pflanzenschutz die Stärke des Auftretens eines Schädlings mit ein bis drei Kreuzen meldet (+ = schwaches, ++ = mittelstarkes, +++ = starkes Auftreten). Der Landwirtschaftliche Pflanzenschutz meldet dagegen in Zahlen 1—5, wonach die Zahlen 1 = kein Auftreten, 2 = schwaches, 3 = mittelstarkes, 4 = starkes und 5 = sehr starkes Auftreten bedeuten.

Die Beurteilung der Stärke eines Fluges durch den jeweils Meldenden ist subjektiv, der visuelle Eindruck des Meldenden in bezug auf die Flugstärke wird zudem sehr unterschiedlich sein, schon deshalb, weil in laubholzarmen Seuchengebieten ein Flug viel heftiger bzw. massierter in Erscheinung

tritt als in laubholzreichen Gebieten bei angenommen gleicher Individuenzahl für gleichgroße Räume oder Areale. Hinzu kommt noch der häufige Wechsel der Melder, der weitere unterschiedliche Beurteilung der Stärke eines Fluges erwarten läßt. Es erscheint daher richtiger, vorerst zumindest kartenmäßig auf Flugstärkeunterscheidung zu verzichten. Aus der Vielzahl der Meldungen für ein Gebiet ist aber zu folgern, daß es sich hier allgemein um stärkeres Auftreten des Maikäfers handelt.

Die Befallsstärke innerhalb eines bestimmten Raumes objektiv zu ermitteln ist populationsdynamisch von größter Wichtigkeit. Eine befriedigende Lösung zu finden, stößt auf mancherlei Schwierigkeiten. Vorerst wurden an Waldrändern, die als bevorzugt beflogen bekannt waren, im Hauptflugjahr während der gesamten Schwärmzeit Käfer geschüttelt und getrennt nach Art und Geschlecht je qm Bodenfläche gezählt. Durch kurze Bestandsbeschreibung mit Holzart, Alter, Zahl der Bäume, Kronenklasse usw. konnten die Schüttelplätze hinreichend unterschieden werden. Gleichzeitig wurden mit Schlüpfbeginn die zuvor durch Grabungen ermittelten maximalen Befallsplätze laufend auf schlüpfende Käfer je qm kontrolliert. Auf diese Weise können kleinräumig mit wenig Arbeitskräften reale Zahlen gewonnen werden; großräumig wird zur Ermittlung der Befallsstärke auf Schätzungen nicht verzichtet werden können, wenn nicht ein Stab von Mitarbeitern zur Verfügung steht.

Im Nachfolgenden wird zuerst eine bezirksweise Darlegung der heutigen Situation der Maikäferbevölkerung gegeben. Da für *melolontha* und *hippocastani* 4jähriger Zyklus für die DDR die Regel ist, werden die einzelnen Flugjahrperioden wie üblich in Anlehnung an das Schaltjahr bezeichnet: Es bedeuten:

S = Schaltjahrflug.
S+1 = Flug 1 Jahr nach dem Schaltjahr usw.

Bezirk Rostock

S : Lokaler mittelstarker Befall 1956 in Klausdorf, Kreis Stralsund, durch *melolontha* vertreten; eine Eichenallee hatte Lichtfraß. In Greifswald und Doberan 1948/52/56 als Nebenflug gemeldet.

S+1: In Greifswald 1949/53 als Nebenflug gemeldet.

S+2: Allgemein verbreitet und wahrscheinlich überwiegend durch *melolontha* vertreten. Diese Periode, die man hier als „Küstenstamm" bezeichnen könnte, ist schon um die Jahrhundertwende im Küstengebiet bekannt. Als ungewöhnlich starkes Flugjahr wird das Jahr 1922 mit *melolontha* von SCHMIDT genannt. Die letzten Flugjahre 1950/54 könnten nach vorliegenden Engerlingsschadmeldungen als mittelstark bezeichnet werden. Von der Insel Rügen liegen unklare Meldungen mit schwachem Fluge vor, so aus der Gemeinde Gelm 1950. Nach SCHMIDT traten auf Rügen beide Arten in früheren Jahren heftiger auf. Nach eigenen Feststellungen konnten gemeldete Engerlingsschäden 1951 in Dranske am Bug durch *Amphimallus*; in Gelm am Bodden (sehr lokal) durch *Mel. sp.* zum Schaltjahrflug gehörig, ermittelt werden. Bergen meldet 1952/56 starke Engerlingsschäden, die durch den Flug S+2 verursacht sein könnten, was nachzuprüfen bleibt.

S+3: Wurde nicht ermittelt.

Bezirk Schwerin

S : Hagenow meldet 1956 mittelstarken Flug im Nordwesten des Kreises (Neuhaus). Güstrow, Bützow, Lübz, Schwerin, Ludwigslust und Perleberg melden 1956 schwachen Flug.

S+1: Im Kreise Güstrow seit 1949, in Lübz und Bukow seit 1953, als Nebenflug für Sternberg, Gadebusch und Schwerin 1949/53 gemeldet. Diese Periode wurde 1957 zur Schwärmzeit überprüft. Mittelstarkes bis starkes Schwärmen in Güstrow, schwach bis mittelstark in Lübz und Parchim, überall nur durch *melolontha* vertreten. Diese Periode wird von SCHMIDT im Raum zwischen Lübz und Waren 1913 und 1925 genannt.

S+2: Im Nordosten des Bezirks der gleiche „Küstenstamm" wie im Bezirk Rostock. Nach Engerlingsschadmeldungen aus Land- und Forstwirtschaft jeweils 2 Jahre nach dem Fluge 1952/56 könnte die Population allgemein keine wesentliche Veränderung erfahren haben. Der letzte Flug 1954 mittelstark bis stark mit Seuchenzentrum Schwerin-Hagenow. Bei Probegrabungen 1952 April auf Forstkulturen in Schwerin-Friedrichsthal wurden im Durchschnitt 6,3 E II je qm *Mel. sp.* gefunden. Die gleiche Kultur hatte lokalen Starkbefall durch *Serica* (maximal 36 Larven/qm), die gemeinsam mit *Mel.*-Engerlingen bis zum Herbst auf unbehandelten Kulturen stärkere Schäden verursachten.

S+3: Wurde nicht ermittelt.

Bezirk Neubrandenburg

S : Im ganzen Bezirk verteilt. Seuchenzentrum im Raum Neustrelitz, besonders im südwestlichen Teil des Kreises. Der Flug 1956 war hier mittelstark bis stark, mittleren Flug melden die Kreise Demmin, Altentreptow, Anklam, Prenzlau, Templin, Waren, Strasburg und Pasewalk. Nach SCHMIDT wird diese Periode nur im Raum Neustrelitz genannt, hier aber schon 1860/64.

S+1: Diese Periode ist für den Bezirk (Ausnahme Neustrelitz) die bedeutendste. 1953 mittelstark bis stark gemeldet in Altentreptow, Anklam und Prenzlau, als Nebenflug in Templin, Demmin und Neubrandenburg. Nach eigenen Beobachtungen 1957 starkes Auftreten in Strasburg, Prenzlau und Altentreptow. Straßenbäume (Spitz- und Bergahorn) zeigten teilweise Kahlfraß; es wurden 25 bis 65 *melolontha*/qm an Eichenwaldrändern und an Straßenbäumen festgestellt. In Neubrandenburg Flug noch mittelstark, überall durch *melolontha* vertreten.

S+2: Viel seltener als in Küstennähe, 1954 mittelstark in den Kreisen Demmin, Anklam und Waren gemeldet, bei Templin nach Süden völlig abklingend. Nach BRANDRUP (1932) flogen die „Großen Maikäfer" (also *melolontha*) in Massen stets 2 Jahre nach dem Schaltjahr in den Kreisen Templin, Prenzlau, Angermünde. Genannt werden die Jahre 1930/34/38. Es besteht die Wahrscheinlichkeit einer einmaligen Entwicklungsverkürzung für den Raum südlich Prenzlau und Angermünde nach 1938 von S+2 zu S+1.

S+3: Wurde nicht ermittelt, eine Flugmeldung aus Röbel 1955 erscheint unsicher. Nach SCHMIDT bei Demmin 1919 durch *hippocastani* vertreten.

Bezirk Potsdam

S : Im Norden des Bezirks bedeutendstes Seuchengebiet mit Schwerpunkten Ruppin — Rheinsberg — Fürstenberg (Havel). Rathenow und Wittstock melden 1956 mittelstarken Flug. Im Seuchengebiet war der Flug 1956 mittelstark bis stark, 1952 etwa ebenso, 1948 war der Flug nach Aussagen ortsansässiger Förster heftiger. Nach den bekanntgewordenen

Engerlingsschäden zu urteilen, erscheint es jedoch fraglich, ob die Gesamtmasse der Population in den einzelnen Flugjahren sehr schwankte, zumal 1948 sehr günstiges Flugwetter herrschte, während besonders der Flug 1956 durch Ungunst des Wetters sich bis Mitte Juni hinzog. Der Artenanteil für das Forstrevier Wallitz bei Rheinsberg war Mitte Mai 1952 je zu 50% für *melol.* und 50% für *hippoc.*, 1956 wurden an Feldrändern (13. 5.—27.5) 78% *melol.* ermittelt. Maximal wurden 1956 auf 1 qm Bodenfläche 11,9 Schlupflöcher an der Rheinsberger Straße Dorfausgang Wallitz gezählt. In Gramzow bei Fürstenberg (Havel) betrug der *melolontha*-Anteil am 25. 5. 1956 = 62%. Engerlingsgrabungen in der Försterei Wallitz im Juli 1953 ergaben maximal 62 E II/qm Frischhäuter vom Flug 1952; Revier Reiherholz bei Rheinsberg Herbst 1956 bis Frühjahr 1957 in einem Jagen im Durchschnitt 12 E I/qm, maximal 57 E I/qm vom Flug 1956. Bei dieser Population handelt es sich um die gleiche Flugperiode, die bei SCHWERDTFEGER (1955) beispielsweise für Altruppin bereits genannt wird: 1852/56/60/64/68, 1872/76, 1936. Im Stadtgebiet von Gransee wurde 1952 und 1956 starker Flug von *melolontha* festgestellt. Engerlingsschäden durch diese Periode liegen hier besonders in Baumschulen vor.

S+1: Fast inselartig auftretend im Landkreis Potsdam mit dem Obstbaugebiet Werder und dem Forst Potsdam, Reviere Plantagenhaus, Sternschanze und Caputh, nur durch *hippocastani* vertreten. Der Flug 1953 war stark, 1957 dagegen nur mittelstark, was eventuell auf die 1953 durchgeführte Bekämpfungsaktion im Potsdamer Forst zurückzuführen wäre. Die Ravensberge bei Potsdam zeigten besonders starken Schwärmbetrieb. Typisch für *hippocastani* scheint es zu sein, daß sich der Käferbefall zur Eiablage sehr an die Waldlandschaft klammert und Feldschäden, so auch in Werder, bisher kaum bekannt sind. Grabungen nach Käfern vor dem Schlüpfen in Potsdam, Revier Sternschanze, im Februar 1957 ergaben im Durchschnitt 8, max. 25 Imagines *hippoc.*/qm. Der Flug in Werder war 1957 an hochgelegenen Punkten kurzfristig stärker als in früheren Jahren. Diese Periode wird für Rathenow 1953 als Nebenflug gemeldet. Im Kreis Oranienburg, Forst Flatow, ist ein lokaler Befall von *melolontha* als Hauptflug bekannt, der aber 1957 nur schwach auftrat.

S+2: Nur lokal 1954 in Wiesenburg, Kreis Belzig, mit stärkeren Engerlingsschäden in einer Baumschule.

S+3: Nicht ermittelt; in Wiesenburg nach SCHMIDT 1911/15/19/23, nach BRANDRUP 1931/35/1939. Eine Entwicklungsverkürzung von S+3 zu S+2 ist wahrscheinlich.

Bezirk Frankfurt/Oder

S : Nordwestlich Eberswalde, Gebiet der Schorfheide, ist ein altes Befallsgebiet für diese Periode. Nach SCHWERDTFEGER (1955) wird der S-Flug für einige Forsten überhaupt nur genannt. Die Angaben reichen bis 1860 zurück, nach RATZEBURG für die Eberswalder Gegend bis 1832. Die Flüge 1952/56 waren mittelstark bis stark. Das Flugjahr 1948 soll heftiger gewesen sein. Die Kreise Bernau und Fürstenwalde melden 1956 mittelstarken Flug und Schwedt/O., Kr. Angermünde, starken Flug; der Artenanteil wurde nicht ermittelt.

S+1: Beachtliches Seuchengebiet für den Kreis Angermünde und den angrenzenden Teil des Kreises Eberswalde, ausschließlich durch *melolontha* vertreten. 1957 Parstein und Lüdersdorf (Kr. Eberswalde) und Neukünkendorf, Angermünde, Greiffenberg (Kr. Angermünde) 25—40 *melol.* je qm an Zwetsche und Eiche.

S+2: Diese Periode konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden; für Kr. Angermünde wahrscheinlich durch Entwicklungsverkürzung von S+1 abgelöst.

S+3: Im Raume Frankfurt (Oder) bis Beeskow 1951 als schwach bis mittelstark gemeldet, 1955 fehlt eine Bestätigung. Die gemeldeten Engerlingsschäden sind allgemein unbedeutend.

Bezirk Cottbus

S : Lokaler Befall in Calau, Spremberg und Weißwasser, 1956 mittelstark.

S+1: Nicht nachgewiesen.

S+2: Kreis Jessen, Staatl. FWB. Annaburg meldet 1954 (und 1952) Flug, die Stärke ist unbekannt.

S+3: Kreis Hoyerswerda 1955 im Südosten des Kreises lokaler Befall mit starkem Flug.

Bezirk Magdeburg

S : 1952/56 schwacher Flug in Halberstadt und Wernigerode.

S+1: 1953 lokaler Befall in der Gemeinde Reuden, Kr. Zerbst. 1957 schwacher Flug zwischen Halberstadt — Egeln — Kroppenstedt, nur *melolontha*.

S+2: Im Südwesten des Bezirkes bedeutendstes Seuchengebiet von *melolontha* mit sehr starkem Flug 1954. Nach Angaben Ortsansässiger in Gröningen seit Jahrzehnten gleichstarkes Auftreten nicht bekannt. Demzufolge 1956 stärkste Engerlingsschäden, besonders im Zuckerrübenanbau. Der Engerlingsbesatz betrug hier auf manchen Feldern im Frühjahr 1956 23 E II/qm, im Herbst 1956 16 E III/qm. Der dem Nordharz vorgeschobene Huy hatte in einem Mischwald bei Schwanebeck teilweise Kahlfraß, fast ausschließlich *melolontha*.

S+3: Gardelegen und Klötze melden 1951 schwachen Flug; da es sich um Meldungen von forstlichen Dienststellen handelt, könnte *hippoc.* gemeint sein. Die Periode S+3 wird von SCHMIDT als Hauptflugjahr für den gesamten Südwestteil des Bezirkes gemeldet; beispielsweise für Halberstadt 1911/15/19/1923, für Oschersleben 1915/19, für Wanzleben 1903, 1919/23. Sie ist für den Bezirk heute belanglos. Es wird für die genannten Gebiete, soweit es sich um *melol.* handelt, eine Entwicklungsverkürzung und damit Periodenwechsel von S+3 zu S+2 angenommen.

Bezirk Halle

S : 1956 mittlerer Befall in den Kreisen Roßlau, Dessau und Artern, nach vorliegenden Engerlingsschadmeldungen ohne Bedeutung. Im Forst Roßlau nach Angaben durch *hippocastani* vertreten.

S+1: Nordwestlich von Halle als Nebenflug gemeldet. 1957 war der Flug schwach in Seeburg und Helfta bei Eisleben, nur *melolontha*. Der nach KLEMM (1951) gemeldete starke Flug für Sachsen-Anhalt 1949 könnte ein Vorflug der Periode S+2 sein, der sich nach bisherigen Ermittlungen nicht durchgesetzt hat.

S+2: Den Westteil des Bezirkes beherrschend. Flug 1954 sehr stark. Kirschallee Kroppenstedt — Hetaborn war durch *melolontha* kahlgefressen. 1956 starke Engerlingsschäden besonders bei Zuckerrüben, in Hopfengärten und in Baumschulen. In

den Kreisen Querfurt und Eisleben mußten Rübenfelder und ein Zwiebelschlag wegen Totalschadens umgebrochen werden. Diese Periode, überwiegend durch *melolontha* vertreten, hat z. Z. zusammenhängend die breiteste Nord-Süd-Ausdehnung, schwerpunktmäßig von Haldensleben über Wanzleben, Halberstadt, Quedlinburg, Hettstedt, Eisleben, Querfurt, Naumburg, Apolda bis Altenburg reichend.

S+3: Nicht ermittelt. Nach SCHMIDT beherrschte diese Periode bis 1923 etwa die gleichen Gebiete, die jetzt durch S+2 vertreten sind. Periodenwechsel durch Entwicklungsverkürzung muß angenommen werden.

Bezirk Erfurt

S : Die verbreitetste Periode südlich des Harzes fast ausschließlich *melolontha*. Inmitten eines Forstreviers bei Leinefelde (500 m hoch) wurde Anfang Juni 1956 auch nur *melol.* gefunden; die Blattmasse war stellenweise zu $^5/_{10}$ vernichtet. Bei Sondershausen war 1956 *hippoc.* mit 2% vertreten. Grabungen in einer Baumschule bei Sondershausen (Großfurra) kurz vor dem Schlüpfen im März 1956 ergaben im Durchschnitt 7 Imagines je qm. Der Flug 1956 war im allgemeinen mittelstark. Nach Umfragen und auch aus eigener Kenntnis der Engerlingsschäden in den Kreisen Nordhausen, Sondershausen und Langensalza scheint diese Periode nach 1948 schwächer aufzutreten, vielleicht zum Teil durch die Ungunst des Flugwetters der letzten Schwärmjahre bedingt. Dieser Flug wird von SCHMIDT beispielsweise für Gotha 1912/16/20 genannt. Wesentliche Periodenveränderungen sind nicht erkennbar.

S+1: 1953 in den Kreisen Erfurt und Gotha als Nebenflug gemeldet.

S+2: 1954 in den Kreisen Apolda, Heiligenstadt und Worbis in einigen Gemeinden als starker Flug, in Erfurt als Nebenflug gemeldet.

S+3: 1951 im Kreis Erfurt, Fahnersche Höhen und in Gotha als Nebenflug gemeldet, 1955 in einigen Gemeinden sehr stark, hier Entwicklungsverkürzungen von S zu S+3 möglich.

Bezirk Gera

S : Im Südwesten des Bezirkes bei Rudolstadt, Pößneck und Saalfeld verbreitet, Flug 1956 mittelstark bis stark, vorwiegend *melolontha*. Es handelt sich um eine stabile Flugperiode, die nach SCHMIDT schon 1896 genannt wird, und später 1908/12/16/20 bekannt war.

S+1: 1953 in Gera als Nebenflug gemeldet.

S+2: 1954 in den Kreisen Eisenberg und Gera gemeldet, Flugstärke unbekannt.

S+3: 1951 in den Kreisen Gera und Jena ohne Stärkeangaben gemeldet, 1955 fehlt Bestätigung.

Bezirk Suhl

S : Im Süden des Bezirkes verbreitet. Der Flug 1956 war mittelstark, wahrscheinlich nur durch *melol.* vertreten, so auch für Bad Salzungen.

S+1: 1953 im Kreis Meiningen als Nebenflug gemeldet.

S+2: 1954 im Kreis Hildburghausen als Nebenflug angegeben.

S+3: 1951 im Kreis Meinigen als Hauptflug gemeldet. Bestätigung für 1955 fehlt.

Bezirk Dresden

S : 1956 im Süden des Bezirkes und Forst Dresdener Heide mittelstarker bis starker Flug, Dresdener Heide überwiegend *melolontha*.

S+1: 1953 für Görlitz als Flug, für Kreis Löbau als Nebenflug gemeldet. 1957 wurde keinerlei Schwärmen festgestellt.

S+2: Im ganzen Bezirk verbreitet. Diese Periode scheint S+3 in der Populationsdichte wenig nachzustehen.

S+3: Schwerpunkte in den Kreisen Löbau, Bautzen, Kamenz und Meißen, der Flug 1955 war mittelstark, nur durch *melolontha* vertreten. Auf Rübenfeldern in Wohla, Kr. Löbau, im Frühjahr 1957 im Durchschnitt 7 E II/qm und 4 E III/qm.

Bezirk Leipzig

S : 1956 schwacher bis mittelstarker Flug im Bezirk verbreitet.

S+1: 1953 für den Landkreis Leipzig als mittelstarker Flug gemeldet, 1957 konnte nur geringes Schwärmen von *melol.* beobachtet werden.

S+2: Für den Süden des Bezirkes am bedeutsamsten.

S+3: Für die Kreise Döbeln und Altenburg als Nebenflug gemeldet. Ostwärts Döbeln nach Meißen, nach eigenen Ermittlungen zumindest gleich stark wie S+2.

Bezirk Karl-Marx-Stadt

S : Im Norden des Bezirkes, Kr. Hainichen, in vier Gemeinden 1956 als starker Flug, im Kreis Rochlitz als schwacher Flug gemeldet.

S+1: Im Kreis Hainichen in zwei Gemeinden als Nebenflug gemeldet.

S+2: 1954 in den Kreisen Glauchau und Werdau mittelstark.

S+3: Nicht ermittelt.

Zur Befallslage: Es werden zur Zeit 1 000 Landgemeinden mit Maikäferbefall ermittelt, das sind rund 10% aller Landgemeinden der DDR.

Es ist notwendig, die gegenwärtige Befallslage, insbesondere die jeweiligen Hauptflugperioden mit denen vergangener Jahrzehnte zu vergleichen, weil sich dabei wichtige Aufschlüsse zur Entwicklungsgeschwindigkeit ergeben. Die hierfür erforderlichen Ermittlungen lassen sich nach unseren Unterlagen nicht nach ha/Befallsfläche, sondern nach Zahl der bekannt gewordenen Befallsorte oder -gemeinden vornehmen. Auf folgende Schwierigkeiten ist hinzuweisen. Manche Kreise melden für verschiedene Orte mehrere Flugperioden; in diesem Falle wurde nur der stärkere Flug gezählt. Andere Kreise melden allgemein Kreisbefall mit einem bestimmten Flugjahr, in dem Falle wird die Meldung dreifach gezählt, zusätzlich evtl. gemeldeter oder bekannter Befallsgemeinden. Die Gewissenhaftigkeit der Meldestellen ist unterschiedlich. Die Ermittlung des %-Anteils der einzelnen Hauptflugperioden im Gebiet der DDR kann daher nur eine grobe Übersicht der allgemeinen Befallslage geben. Es entfallen zur Zeit auf: S = 40%, S+1 = 9%, S+2 = 44%, S+3 =7%.

Zur Ermittlung der früheren Befallslage wird die Flugkarte von SCHMIDT (1926) als Unterlage verwendet, seine textlichen Angaben wurden hierbei nicht berücksichtigt, bis auf die Gebiete Ruppin und Schorfheide, die in der Flugkarte nicht mit aufgenommen waren. Die relativ kleinen Gebiete, die nur mit *hippocastani* vertreten sind, wurden aus dieser Berechnung herausgenommen. Es entfielen

auf: S = 27%, S+1 = 2%, S+2 = 32%, S+3 = 39%.

Eine graphische Darstellung wird in Abb. 1 gegeben.

Um weiterhin bezirksweise eine allgemeine Übersicht der jetzigen und früheren Hauptflugperioden zu erhalten, sollen je Bezirk für große Befallsgebiete = ××, für kleine Befallsgebiete = × gesetzt werden. Wir erhalten eine Aufteilung nach Tabelle 1.

Die auffallendste Periodenveränderung liegt in den Bezirken Magdeburg und Halle, deren verbreitete *melol.*-Periode S+3 heute praktisch verschwunden und durch Periode S+2 abgelöst ist.

Bei Überprüfung des gesamten Befallsgebiets der DDR während einer Zeitspanne von etwa vier Jahrzehnten ist unschwer festzustellen, daß Großräume sich abzeichnen, die man als periodentreu, und solche, die man als periodenlabil bezeichnen kann.

Zu periodentreuen Räumen sind zu rechnen (Abb. 2 u. 3):

1. Der gesamte Küstenraum im Westen etwa bis Schwerin reichend, der für *melolontha* die Periode S+2 seit vielen Jahrzehnten beibehalten hat. Aus Zeitungsnachrichten ist bekannt, daß der Flug schon um die Jahrhundertwende bestand. Die kleinen Befallsgebiete für *hippocastani* in früheren Jahren auf Rügen und bei Greifswald sollen dabei außer acht gelassen bleiben, zumal sie heute nicht mit Sicherheit nachzuweisen sind.

2. Raum südlich des Harzes Nordhausen, Mühlhausen, Langensalza, bis westlich Sondershausen (ausschließlich Worbis und Heiligenstadt). Periode S mindestens seit 1920.

3. Die Gebirgslagen südlich Suhl bis Hildburghausen, Sonneberg über Saalfeld bis Rudolstadt, Periode S mindestens seit 1912.

4. Die südlichen Gemeinden im Bezirk Dresden, besonders im Raume Sebnitz, Periode S schon 1864 genannt.

5. Das Gebiet zwischen Neustrelitz und Ruppin, Periode S schon 1860 genannt.

6. Das *hippocastani*-Gebiet bei Potsdam, Periode S+1 mindestens seit 1905.

Bei den periodenlabilen Räumen sind zu unterscheiden:

a) Gebiete, deren gesamte *melolontha*-Population, wie noch nachzuweisen ist, durch Entwicklungsverkürzung ein oder mehrere Male im Laufe von Jahrzehnten ihren Flug jeweils um ein Jahr vorverlegt haben.

b) Gebiete, deren *melol.*-Population eine Entwicklungsverkürzung in den letzten Jahrzehnten nur zum Teil erreicht hat, und somit mehrere Perioden als Hauptflugjahre aufweisen.

Zu a)

1. Raum zwischen Haldensleben, Oschersleben, Halberstadt, Wernigerode, Quedlinburg, Artern, Apolda, Naumburg, Merseburg, Querfurt, Eisleben, Wanzleben von S+3 zu S+2, ein Teil des Kreises Worbis.

2. Raum Angermünde, von S+2 zu S+1.

3. Südlich Leipzig, besonders die Kreise Altenburg und Geithain von S+3 zu S+2.

Zu b)

Besonders auffällig in den Kreisen Bautzen, Löbau, Görlitz, Meißen und Döbeln.

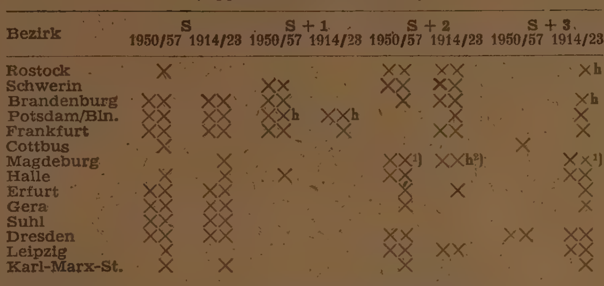


Tabelle 1.
Befallslage je Bezirk
(*hippocastani*-Gebiete = h)

Bezirk	S 1950/57	S 1914/23	S + 1 1950/57	S + 1 1914/28	S + 2 1950/57	S + 2 1914/23	S + 3 1950/57	S + 3 1914/23
Rostock	×				××	××		×h
Schwerin			××		××	××		
Brandenburg	××	××	××		×	××		×h
Potsdam/Bln.	××	××	××h	××h		×		×
Frankfurt	××	××	××	×		××		×
Cottbus	×						×	
Magdeburg		×			××[1]	××h[2]		××[1]
Halle	×	×	×		××			××
Erfurt	××	××			×	×		×
Gera	××	××			×			×
Suhl	××	××						
Dresden	××	××			××		××	××
Leipzig	×				××	××		××
Karl-Marx-St.	×	×			×			×

1) Bezieht sich auf das südwestliche Befallsgebiet mit *melolontha*.

2) Bezieht sich auf das Befallsgebiet Raum Letzlinger Heide, wahrscheinlich überwiegend *hippocastani*.

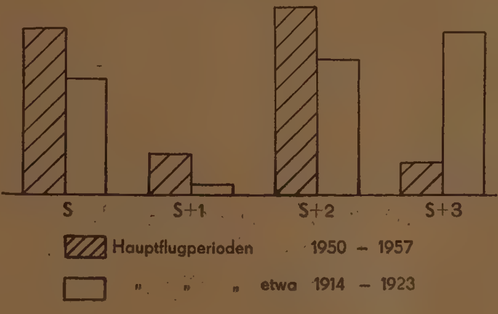


Abb. 1

II. Allgemeines zur Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfer-Engerlings

Die relative Konstanz der Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfers in großen Befallsgebieten bildet die Regel. Es ergibt sich daraus die bekannte Beobachtung, daß manche Hauptflugperioden auf viele Jahrzehnte zurückzuverfolgen sind. Nach ZWEIGELT (1918) wird dreijährige Entwicklungsdauer für *melol.* zur Regel, wenn die mittlere Jahrestemperatur 9° C erreicht oder überschreitet. Übergänge sollen dann vorkommen, wenn die mittlere Jahrestemperatur nahe an 8° C herankommt. Nach ZWEIGELT (1928) wird das April/Oktober-Mittel von 12,5° C angegeben, welches als Mindesttemperatur bestehen muß, soll der Maikäfer sich zum Massenschädling entwickeln können. Daß alle Temperaturangaben nur sehr grobe Werte darstellen und vielen Abweichungen unterworfen sind, wird von ZWEIGELT zugegeben.

THIEM, H. (1951) hat in Laborzuchten die starke Temperaturabhängigkeit von Engerlingslarven nachgewiesen. Häutungen von E I zu E II erfolgen bei 25° C nach 18 Tagen, bei 20° C nach 42 Tagen und bei 15° C nach 119 Tagen. Ähnliche Relationen ergaben sich bei der Häutung von E II zu E III. Das E III-Stadium zeigte sich weitgehend temperaturunabhängig und benötigte für sein Larvenstadium rund 1 Jahr. In Laborzuchten kann die Entwicklung unter optimalen Temperaturbedingungen in rund $1^1/_2$ Jahren abgeschlossen sein. Nach SCHWERDTFEGER, F. und DARUB, J. (1955) wird nach Aktenmaterial zahlreicher Forstämter, die seit Menschengedenken unter Maikäferschäden zu leiden haben, aus der Zeitspanne 1850—1940 gezeigt, daß abnorm



Abb. 2. Maikäferflugkarte nach dem Stand 1950–1957
Hauptflüge: S Schaltjahr, 1 = 1 Jahr nach Schaltjahr, 2 = 2 Jahre nach Schaltjahr, 3 = 3 Jahre nach Schaltjahr, meldungen

niedrige Temperaturen häufig mit Retrogradationen oder Latenzen zusammenfielen, während Flugstärke und Fraßschäden um so höher waren, je wärmer die Flugmonate und Engerlingsfraßzeiten waren. In bezug auf den Niederschlag ließen sich keine entsprechenden Beziehungen erkennen.

Wie weit Qualität und Quantität der Nahrung die Dynamik einer Population praktisch beeinflussen, sei dahingestellt. Nach MILNE, A. u. LAUGLIN, R. (1956) ist für *Anomala horticola* L. bekannt, daß die Eizahl der Imago nicht durch deren Futterqualität, sondern durch die Konstitution des Fettkörpers des letzten Larvenstadiums festgelegt wird.

Nach dem Vorangegangenen ist die Temperatur einer Landschaft fraglos der primäre Faktor, der sowohl direkt die Dynamik einer Population und die Entwicklungsgeschwindigkeit des Larvenstadiums, aber auch, wie am Schluß noch gezeigt werden soll, wahrscheinlich indirekt den Verseuchungsgrad einer Landschaft bestimmt. Da für die Entwicklungsgeschwindigkeit der Larve nur die Bodentemperaturen maßgeblich sind, wäre für Grundlagenforschungen mit diesen Werten zu arbeiten. Das Kleinklima einer Landschaft, besonders mit warmen Hanglagen, kann sehr variieren, um so auffälliger ist es, daß eine Entwicklungsgeschwindigkeit (3jähriger oder 4jähriger Zyklus), wie es den Anschein hat, auf Jahrzehnte zähe beibehalten wird.

Mit der Untersuchung der Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfers verknüpft sind die Fragen nach der Periodizität. In der Literatur gaben sie Veranlassung zu heftigem wissenschaftlichen Meinungsstreit. In der Hauptsache wurden 2 Ansichten vertreten, die in Kürze wie folgt formuliert werden.

1. Die Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfers in der gleichen Landschaft ist konstant. Periodenveränderungen kommen zustande, indem biotische oder abiotische Faktoren den Hauptstamm (Hauptflugperiode) dezimieren. Es tritt dann eine Zeit allgemein schwachen Auftretens ein, während eine andere Periode sich allmählich zum Hauptflug verstärkt.

2. Die Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfers in der gleichen Landschaft ist labil oder nur relativ konstant. Periodenveränderungen kommen durch Entwicklungsverkürzung oder -verlängerung zustande.

Eigene Stellungnahme.

Zu 1. Die oft lange Beständigkeit einer Periode in manchen Befallsgebieten scheint zunächst für diese Ansicht zu sprechen. Tritt Periodenwechsel ein, so ist die neue Periode nicht an das Jahr vor dem alten Hauptfluge gebunden. Es kann beispielsweise Periode S von S+2 abgelöst werden. Selbstverständlich kann Periodenwechsel durch Faktoren, die Retrogradation des Hauptfluges und Progradation eines Nebenfluges bewirken, eintreten; ein Beweis für Konstanz der Entwicklungsgeschwindigkeit ist damit nicht erbracht. Soweit nachträgliche Ermittlungen in unserem Befallsgebiet sichere Beurteilungen zulassen, sprechen sie wenig für diese Ansicht.

Zu 2. Bei Periodenwechsel durch Entwicklungsbeschleunigung muß der neue Flug 1 Jahr vor dem alten Flugjahr erfolgen. In sehr labilen Gebieten ist während langer Zeiträume die Periodenfolge selbstverständlich oft verwischt und solche Gebiete sind für den Beweis der Inkonstanz der Entwicklungsgeschwindigkeit innerhalb einer Landschaft nicht sehr geeignet, obwohl bei Nachforschungen

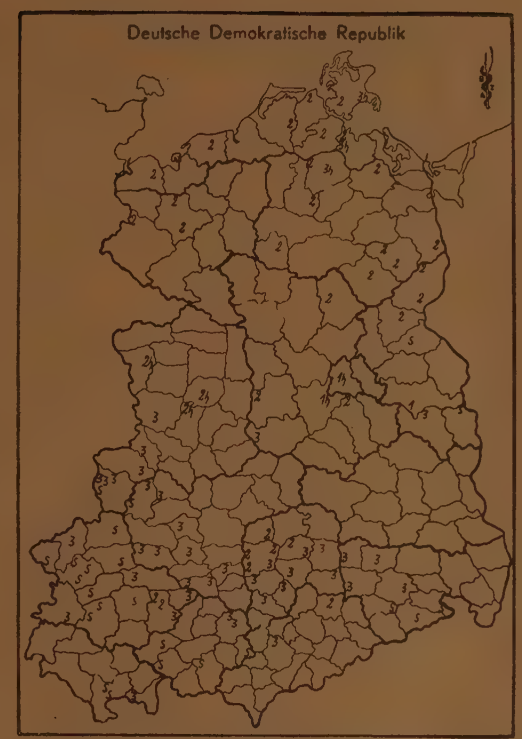


Abb. 3. Maikäferkarte nach M. SCHMIDT 1926
Hauptflüge: S Schaltjahr, 1 = 1 Jahr nach Schaltjahr, 2 = 2 Jahre nach Schaltjahr, 3 = 3 Jahre nach Schaltjahr, h. *Mel. hippocastani*

mitunter noch Klarheit über inzwischen mehrfach erfolgte Entwicklungsverkürzungen zu erreichen ist. Wir kennen aber auch große zusammenhängende Befallsgebiete, die sehr ausgeprägte Hauptflugjahre haben. Die Nebenflüge, oft als Vorflüge auftretend, zeigen im allgemeinen schwache Populationen. Wenn diese Hauptflüge heute 1 Jahr früher liegen als in vergangener Zeit, so ist ein Beweis für Entwicklungsverkürzung dann zu erbringen, wenn Relationen zwischen Klima und Entwicklungsdauer bestehen. Dieser Nachweis soll im folgenden erbracht werden.

III. Die Temperaturen der periodentreuen und -labilen Befallsgebiete

Bei unseren großräumigen Untersuchungen muß auf Ermittlung von Lokalklimaten verzichtet werden, auch der Faktor Niederschlag wird zurückgestellt. Wünschenswert wären Luft-, besser noch Bodentemperaturen unmittelbar vom jeweiligen Befallsgebiet. Da aber großräumig Lufttemperaturen weitgehend übereinstimmen, was beim Niederschlag im allgemeinen nicht der Fall ist, glaube ich, unbeschadet späterer Korrekturen betreffs des Ermittlungsortes, mit Lufttemperaturen von Wetterstationen, die in Befallsgebieten liegen, oder an diese grenzen, arbeiten zu können, wobei zunächst die Werte nach ZWEIGELT für unser Untersuchungsgebiet nachgeprüft werden. Es werden langjährige Jahresmittel, April/Oktober-Mittel und Juli/September-Mittel mitgeteilt, mit den niedrigsten Temperaturen beginnend.

Orte, für deren angrenzende Befallsgebiete Periodenwechsel festgestellt ist durch Vorverlegung des Hauptfluges um 1 Jahr, werden mit × bezeichnet.

Tabelle 2.
Lufttemperaturen 1881—1930

Langjähriges Jahresmittel °C	Orte		April/Oktober-Mittel °C	Orte		Juli/September-Mittel °C	Orte	
7,4	Meiningen		11,9	Neustrelitz		15,1	Fulda	
7,6	Bebra/Sondershausen			Nordhausen			Rostock	
7,8	Greifswald		12,3	Rostock		15,3	Greifswald	
	Rostock		12,4	Greifswald			Güstrow	
	Wustrow			Wustrow			Sondershausen	
7,9	Güstrow		12,6	Güstrow		15,4	Erfurt	
	Waren			Fulda			Kassel	
8,0	Fulda		12,8	Schwerin			Rudolstadt	
	Neustrelitz			Waren		15,5	Schwerin	
	Erfurt			Erfurt			Wustrow	
	Sondershausen			Sondershausen			Nordhausen	
8,1	Schwerin		12,9	Kassel			Weimar	
	Nordhausen			Rudolstadt		15,6	Waren	
	Rudolstadt			Altenburg	x		Heiligenstadt	x
	Altenburg	x	13,0	Weimar	x		Altenburg	x
8,2	Frankfurt/Oder	x	13,1	Heiligenstadt	x	15,7	Neustrelitz	
	Weimar	x		Jena	x		Jena	x
8,3	Potsdam			Döbeln	x	15,8	Potsdam	
8,4	Heiligenstadt	x		Wernigerode (1901/50)	x	15,9	Frankfurt/Oder (Außenst.)	x
	Kassel		13,2	Frankfurt/Oder	x		Gardelegen	x
	Jena	x	13,4	Gardelegen	x		Wernigerode (1901/50)	x
	Döbeln	x		Quedlinburg	x	16,0	Eisleben	x
	Wernigerode	x	13,5	Potsdam			Quedlinburg	x
8,5	Eisleben	x	13,7	Sangerhausen	x	16,4	Frankfurt/Oder	x
8,6	Gardelegen	x		Borna	x		Borna	x
	Sangerhausen	x	13,8	Eisleben	x	16,5	Sangerhausen	x
	Borna	x	13,9	Leipzig*)	x	16,6	Halle	x
8,7	Quedlinburg	x	14,0	Halle	x		Leipzig*)	x
8,9	Leipzig*)	x	14,2	Dresden**)	x	16,8	Döbeln	x
9,1	Halle	x	14,3	Dresden-Neustadt**)	x		Dresden**)	x
9,3	Dresden**)	x	14,4	Frankfurt/Main		16,9	Frankfurt/Main	
9,6	Frankfurt/Main		14,5	Worms		17,0	Dresden-Neustadt**)	x
	Worms					17,1	Worms	

*) Zur Zeit kein Seuchengebiet, Perioden unübersichtlich, Entwicklungsverkürzung wahrscheinlich.

**) Teilweise Verfrühung, nur für Bautzen sicher nachzuweisen.

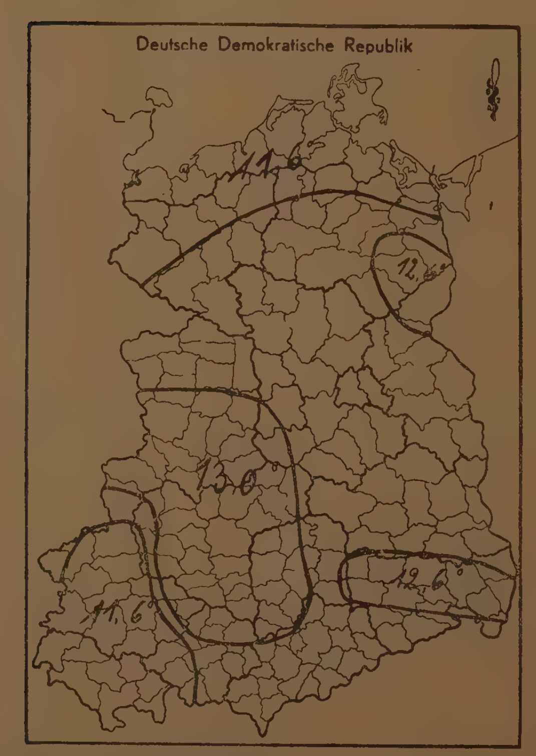


Abb. 4. Durchschnittliches mittleres Jahresmaximum der Lufttemperatur °C 1881—1930

Orte in Westdeutschland sind nur vergleichsweise mit aufgenommen. (Hierzu Tabelle 2.)

Bei Betrachtung der Temperaturskala (Tabelle 2) der verschiedenen Befallsgebiete sind Beziehungen zur Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfers unverkennbar. Mitteltemperaturen können nur ein Ausdruckswert, niemals der Wert selbst sein, der Entwicklungsbeschleunigung veranlaßt. Die erhaltenen Werte lassen im Hinblick auf die Entwicklungsgeschwindigkeit eine zu fordernde Feinheit vermissen. So erscheinen beispielsweise die langjährigen Mittel für Erfurt, Sondershausen und Altenburg im Vergleich zu Schwerin und Nordhausen zu kalt. Erfurt und Sondershausen liegen nahe der labilen Grenze, Altenburg liegt mitten im labilen Gebiet, Schwerin und Nordhausen sind periodentreue Gebiete. Bei den Sommermitteln liegen die Verhältnisse nicht günstiger. Der Wert nach ZWEIGELT von 9° C, der die Regel für 3jährigen Zyklus anzeigen soll, trifft für Halle und Dresden nicht zu. Auch der Seuchenwert nach ZWEIGELT von 12,5° C April/Oktober-Mittel wird für Neustrelitz und Nordhausen weit unterschritten. Wir prüfen deshalb im folgenden die langjährigen mittleren Maxima der Lufttemperaturen von Wetterstationen der uns interessierenden Orte und ordnen wieder, mit den niedrigsten Temperaturen beginnend. (Hierzu Tabelle 3, S. 30.)

Die langjährigen mittleren Jahres-Maxima von Klimastationen aus den verschiedensten Befallsgebieten ergeben gute Relationen zur Periodizität des Maikäfers; sie beweisen, daß in unserem Untersuchungsgebiet für *melolontha* gelegentlich Entwicklungsverkürzungen vorkommen, sofern das langjährige mittlere Jahresmaximum

von 12,6° C erreicht oder überschritten wird. Für *hippocastani* reichen diese Temperaturen für Entwicklungsverkürzungen nicht aus, wie die große Periodentreue der *hippoc.*-Population von Potsdam-Werder (warmes Obstbaugebiet) anzeigt. Die kältesten vom Maikäfer besiedelten Gebiete der DDR sind über viele Jahrzehnte periodentreu, die wärmsten periodenlabil, in klimatisch sehr unterschiedlichen Gebieten tritt oft teilweise Verfrühung mit zwei ausgeprägten Hauptflugjahren auf (typisch hierfür sind Teile des Bezirks Dresden).

Eine gebietsweise Zusammenfassung der nach Tabelle 3 mitgeteilten Lufttemperaturen ist aus Tabelle 4 sowie Abb. 4 ersichtlich.

Die nach Abb. 4 nicht erfaßten Gebietsteile der DDR sind oder waren entweder keine bedeutenden Befallsgebiete, so daß sich sichere Nachweise ihrer Periodizität nicht erbringen ließen, oder sie haben starke *hippocastani*-Anteile in ihrer Population, die, wie bereits mitgeteilt, höhere Temperaturansprüche für Entwicklungsbeschleunigung stellen.

Um zu erkennen, ob das langjährige mittlere Jahresmaximum von 12,6° C kurzfristig auch periodenlabile Gebiete anzeigt, wurde das mittlere Jahresmaximum und das mittlere Juli/September-Maximum der Jahre 1924—1935 (3maliger Flug bei 4jährigem Zyklus) einiger Orte erfaßt. (Hierzu Tabelle 5.)

Die mittleren Maxima der Jahre 1924—1935 nach Tabelle 5 liegen im Durchschnitt um 0,34° C höher als die langjährigen mittleren Maxima der Jahre 1881—1930. Ausnahmen machen Rostock, Eisleben und Jena, die unverändert ihre Temperaturen beibehalten haben, während allein Fulda um 0,4° C kälter ist als früher.

Die Temperaturskala im Vergleich zur Periodizität des *Melolontha* ist ohne Abweichungen mit einer einzigen Ausnahme: Sondershausen, welches wahrscheinlich im Vergleich zu seinem eigentlichen Befallsgebiet zu warme Werte angibt, im übrigen aber mit dem ostwärts angrenzenden Artern direkt an labile Gebiete grenzt.

Die langfristigen Mitteltemperaturen der Jahre 1881—1930 wie die kurzfristigen der Jahre 1924—1935 ergeben eindeutige Beziehungen zur Entwicklungsgeschwindigkeit und beweisen, daß in großen Gebieten der Bezirke Magdeburg und Halle und im Kreise Angermünde die frühere Hauptflugperiode des *melolontha* durch Entwicklungsverkürzung um 1 Jahr vorverlegt ist.

Der Wert nach ZWEIGELT, wonach Übergänge zu beschleunigter Entwicklung dann vorkommen, wenn die mittlere Jahrestemperatur nahe an 8° C herankommt, ist ein sehr grober Wert, der für unser Untersuchungsgebiet wenig aussagt, hingegen gibt das langjährige, mittlere Jahresmaximum verhältnismäßig deutlich an, daß dann Entwicklungsbeschleunigung, also Übergang zu 3jährigem Zyklus bei *melolontha* vorkommen kann, wenn mindestens 12,6° C erreicht werden. Da, wie noch aufgezeigt werden soll, Schwankungen der Entwicklungsgeschwindigkeit den Verseuchungsgrad einer Landschaft mitbestimmen, wird diesen Schwankungen in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zu widmen sein.

Tabelle 4.
Gebietsweise Lufttemperaturen

Raum	Durchschnittliches mittl. Jahresmaximum °C	Periodizität
Küstenraum	11,6	periodentreu
Südthüringen	11,6	periodentreu
Angermünde	12,6	periodenlabil
Dresden	12,6	teilweise periodenlabil
Magdeburg, Halle Leipzig	13,0	periodenlabil

(Der Raum Dresden wäre wegen starker klimatischer Unterschiede mit unzureichender Anzahl von Stationswerten besser auszuschalten.)

Probleme zur Entwicklungsverkürzung

Die umfangreiche Literatur, die sich mit der Klimaabhängigkeit des Maikäferengerlings befaßt, hat besonders in letzter Zeit viele Aufklärungen bei Laborzuchten erbracht; für das Freiland sind noch viele Fragen ungeklärt, die bevorzugt durch Heranziehung des Kleinklimas zu lösen wären.

Die Bodentemperatur bestimmt für große Seuchengebiete, ob eine Landschaft entweder 4jährigen oder 3jährigen Zyklus zur Regel hat. Die Zähigkeit, mit welcher eine Flugperiode in großen Gebieten oft auf viele Jahrzehnte beibehalten wird, überrascht, wenn man bedenkt, daß die Bodentemperatur einer Landschaft sowohl lokal wie zeitlich recht merklichen Schwankungen unterworfen ist.

In unseren Befallsgebieten, in denen Entwicklungsverkürzungen in den vergangenen Jahren nachgewiesen wurden, ließ es sich bisher nicht sicher ermitteln, in welchem Jahre diese stattfanden. Beispielsweise hebt sich das Flugjahr S+2 1934 weit über den Durchschnitt warm ab, ohne daß für Rostock bei mittlerem Jahresmaximum von 13,3° C und für Schwerin von 13,6° C erkennbarer Periodenwechsel stattgefunden hätte. Selbstverständlich wird das mittlere Jahrsmaximum (hier nur als Ausdruckswert aufgefaßt), welches die Entwicklungsverkürzung auslöst, erheblich höher liegen müssen als das nachgewiesene langjährige Jahresmaximum, welches Entwicklungsverkürzungen anzeigt bzw. zuläßt.

Für Gebiete, die in der Regel 4jährigen Zyklus haben, wäre Veranlassung zu Periodenwechsel schon im Flugjahr möglich, sofern der Engerling bis zum Herbst noch das 2. Larvenstadium erreicht, wie es

Tabelle 5.
Mittleres Maximum der Jahre

Ort	Jahre	Mittleres Jahresmaximum °C	Mittleres Juli/Aug./Sept. Maximum °C	Periodizität
Rostock	1924—1935	11,6	20,2	periodentreu
Greifswald	1927—1935	11,8	20,3	periodentreu
Schwerin	1924—1935	12,2	21,0	periodentreu
Meiningen	1925 1935	12,2	20,7	periodentreu
Fulda	1924—1935	12,2	21,2	—
Nordhausen	1928—1935	12,5	21,5	periodentreu
Güstrow	1924—1935	12,6	21,4	periodentreu
Erfurt	1924—1935	12,8	21,8	periodentreu
Kassel	1924—1935	12,8	21,5	—
Angermünde	1924—1935	12,8	22,0	periodenlabil
Eisleben	1924—1935	12,8	22,0	periodenlabil
Berlin-Dahlem	1924—1935	12,9	22,0	—
Frankfurt/Oder	1925—1935	13,1	22,3	Perioden unklar
Cottbus	1924—1935	13,2	22,4	Kein Befallsgebiet
Dessau	1926—1935	13,2	22,2	periodenlabil
Sondershausen	1924—1935	13,3	22,3	noch periodentreu
Bernburg	1924—1935	13,4	22,3	periodenlabil
Gardelegen	1925—1935	13,5	22,4	periodenlabil
Halle	1924—1935	13,6	22,7	periodenlabil
Quedlinburg	1925—1935	13,6	22,3	periodenlabil
Altenburg	1924—1935	13,6	22,4	periodenlabil
Jena	1924—1935	13,3	22,7	periodenlabil
Magdeburg	1924—1935	13,8	22,8	periodenlabil
Frankfurt/Main	1924—1935	14,3	22,9	—

Tabelle 3.

Mittleres Jahres-Maximum der Lufttemperaturen 1881—1930 *Melolontha* Hauptflugperioden
(Perioden, die nur für angrenzende Kreise gelten, werden in Klammern gesetzt.)

Lfd. Nr.	°C	Ort	Höhe der Station m	Bezirk	Hauptflugperioden bis 1923 (1939)		1950/57	
1.	10,0	Eigenrieden	482	Erfurt	S	1916/20/24	S	1952/56
2.	10,1	Scheibe	625	Suhl	(S)	1916/20	(S)	1952/56
3.	10,2	Putbus	54	Rostock	S + 2*)	1874.1918	S + 2	1950
4.	10,9	Dingelstädt	340	Erfurt	S S + 3	1924 1919/23	S S + 2	1952/56 1950/54
5.	11,0	Freiberg	402	Karl-Marx-Stadt	(S)	[illegible]	(S)	1952/56
6.	11,2	Schnepfental	365	Erfurt	S	1912/16/20	S	1952/56
7.	11,4	Greifswald	7	Rostock	S + 2	1922	S + 2	1954
8.	11,6	Demmin	10	Neubrandenburg	S + 2*)		S + 2 S	1954 1956
9.	11,6	Ilsenburg	278	Magdeburg	S + 2 S	1914/18 [illegible]	S S+2	1954 1956
10.	11,6	Bad Liebenstein	350	Suhl	S S + 3	1896.1920/24 1907/11/19	S S + 3	1952/56 1951/?
11.	11,6	Rostock	27	Rostock	(S + 2)		S + 2	1954
12.	11,8	Marnitz	94	Schwerin	(S + 1)	1913/25	S + 1	1957
13.	11,8	Stadtilm	363	Erfurt	(S)		S	1956
14.	11,8	Nordhausen	225	Erfurt	S	1920	S	1952/56
15.	11,9	Zittau-Hirschfelde	260	Dresden	(S)	1864/68.1904	S (S + 2) (S + 3)	1952/56
16.	12,0	Neustrelitz	75	Neubrandenburg	S	1860/64	S	1952/56
17.	12,0	Meiningen	316	Suhl	(S) (S + 3)	1896.1920/24 1907/11/19	S (S + 3)	[illegible] 1951
18.	12,0	Schwerin	59	Schwerin	S + 2	1914.1922	(S + 2)	1954
19.	12,1	Klostermannsfeld	250	Halle	S + 3	[illegible]	S + 2	1954
20.	12,1	Greiz	286	Gera	S	1896	S	[illegible]
21.	12,1	Wahnsdorf-Dresden	248		S S + 3	1864/68.1904 1920/24 1911/15/19	S (S + 3)	1952/56 [illegible]
22.	12,3	Güstrow	12	Schwerin	(S + 1)	1913.1925	S + 1	1953
23.	12,3	Prenzlau	[illegible]	Neubrandenburg	S + 2	[illegible] 1930/34/38	S + 1	1953/57
24.	12,3	Chemnitz	312	Karl-Marx-Stadt	(S + 3)	1919	(S + 2)	1954
25	12,4	Sondershausen	200	Erfurt	S		S	1952/56
26.	12,4	Erfurt	218	Erfurt	S (S + 2)	1920/24 1918/22	S (S + 2)	1952/56 1954
27.	12,5	Bautzen	202	Dresden	S + 3	1915/19/23	S + 3 S + 2	1955 1954
28.	12,5	Brandenburg	35	Potsdam	S + 2 (S + 3)	 1911/15/19/23 1931/35/39	? S + 2	 1954
29.	12,5	Frankfurt/Oder	65	Frankfurt/Oder	S + 3 S + 1 S	1915 1925/29/33/37 1920/24	S + 3 S S + 3 S	1951 1956 1951 1956
30.	12,5	Kassel	200	Kassel		—		—
31.	12,6	Angermünde	47	Frankfurt	} S + 2	1922.1930/34/38	S + 1	1957
32.	12,6	Dömitz	17	Frankfurt				
33.	12,6	Fulda	272	Fulda		—		—
34.	12,6	Berlin-Dahlem	57	Berlin-Dahlem		—		—
35.	12,6	Altenburg	225	Leipzig	S S + 3	1840, 1860/64/68 1899.1919/23	S + 2	1954
36.	12,7	Krüssau	52	Magdeburg	S	1920		
37.	12,8	Potsdam	82	Potsdam	S + 1*)	1905.1913/17. 1921/25/29.1937	S + 1	1953/57
38.	12,8	Quedlinburg	130	Halle	S + 3	1919/23	S + 2	1950/54
39.	12,8	Eisleben	122	Halle	S + 3	1919	S + 2	1950/54
40.	12,8	Glauzig	82	Halle				
41.	12,9	Cottbus	74	Cottbus				
42.	12,9	Leipzig	125	Leipzig	(S + 3)	1923	(S + 2)	1950/54
43.	12,9	Gardelegen	46	Magdeburg	S + 3 (S + 2)*)	1919 1906/22	S + 2 ?	1950/54
44.	13,0	Bernburg	80	Halle	S + 3 S + 2	1923 1918	S + 2	1950/54
45.	13,0	Roßlau	72	Halle	S + 1	1917	S	1956
46.	13,0	Tharandt	223	Dresden	S	1864/68.1904	?	
47.	13,1	Dessau	62	Halle	S + 1 S + 2	1917 1922.1938	S	1956
48.	13,1	Zerbst		Magdeburg	S + 1	1917	S	1956
49.	13,2	Halle	94	Halle	(S + 3)	1919/23	(S + 2)	1950/54
50.	13,3	Dresden	112	Dresden				
51.	13,6	Rudolstadt	201	Gera	S	1920	S S + 3	1952/56 1951
52.	13,7	Magdeburg	68	Magdeburg	(S + 3)	1903.1919/23	(S + 2)	1950/54
53.	13,8	Frankfurt/Main	103	Frankfurt/Main		—		—
54.	13,8	Jena	157	Gera	(S + 3) S	1911/15/19/23 1896	(S + 2) S S + 3	1954 1956 1951
55.	14,1	Worms	100	Worms				

Erläuterungen zu den Flugperioden der Tabelle 3

1. Periodentreu.

2. Nur angrenzend Hildburghausen und Sonneberg Befallsgebiete; periodentreu.

3. *) gilt nur für *melolontha*. Auf Rügen zur Zeit nur schwacher Flug, Hauptflug wahrscheinlich wie angegeben.

4. S periodentreu, S+3 an Heiligenstadt grenzend, wahrscheinlich Verfrühung von S+3 zu S+2.

5. Nur angrenzend Hainichen Befallsgebiet; periodentreu.

6. Periodentreu.

7. Periodentreu.

8. *) gilt nur für *melol*. S+2 1954 und S 1956 als mittlerer Flug gemeldet.

9. Periodentreu.

10. S 1956 sehr stark, S+3 1951?; Meldung unsicher, Flugstärke unbekannt.

11. Flüge früher nicht genannt, aber gesamtes Küstengebiet S+2, mindest seit 1900.

12. S+1 früher nur im angrenzenden Kreis Lübs (Passow) genannt.

13. Früher nur in angrenzenden Kreisen genannt.

14. Periodentreu.

15. S periodentreu (1952 und 1956 starker Flug), einige Gemeinden melden 1954 und 1955 mittleren Flug.

16. Periodentreu.

17. Früher Befall nur für Bad Salzungen. S 1956 mittelstark, S+3 1951 Flugstärke unbekannt, 1955 ohne Bestätigung.

18. Periodentreu.

19. S+3 1923 für Sandersleben, S+2 1954 für den ganzen Kreis. Ortslage zum Hauptbefallsgebiet wahrscheinlich zu kalt.

20. S 1956 schwacher Flug, kein Seuchengebiet.

21. S 1952/56 gilt nur für Dresdener Heide, periodentreu. S+3 1955 nur in angrenzenden Kreisen. Perioden räumlich noch unübersichtlich. Die unterschiedlichen Temperaturen des Befallsgebietes erlauben keine Zusammenfassung (siehe Dresd. Nr. 50).

22. Früher nur in angrenzenden Kreisen.

23. S+2 früher in Angermünde, Prenzlau, Templin, Ortslage zum Seuchengebiet wahrscheinlich zu kühl, siehe Angermünde Nr. 31, periodenlabil.

24. Nur westlich angrenzend Glauchau von S+3 zu S+2.

25. Nach SCHMIDT für Thüringen: Schaltjahre = Maikäferjahre. Es werden noch genannt S+3 1915, S+1 1917. Sondershausen grenzt nach Ost an labile Gebiete, Hauptbefallsgebiet wahrscheinlich kühler als Sondershausen.

26. S+2 nur angrenzend Weimar; nach Ost an labile Gebiete grenzend, wahrscheinlich auch Kreisgebiet z. T. labil.

27. Zur Zeit beide Perioden etwa gleich stark, zum Teil periodenlabil; unterschiedliche Höhenlagen des Kreises bedingen unterschiedliche Temperaturen.

28. S+2 im Norden heute nicht gemeldet. Angrenzend südlich Belzig (Wiesenburg) von S+3 zu S+2.

29. S+3 1915, 1951 Beeskow—Storkow, nicht bestätigt 1955. S+1 bis 1937 Görzig, Pfaffendorf, Sauen sehr stark, 1956 schwach und S 1920/24 südlich Frankfurt, S+3 und S 1951 und 1956 nur schwach. Perioden unübersichtlich, zur Zeit keine bedeutende Befallslage.

30. ———

31. Periodenverfrühung deutlich, S+2 abgelöst von S+1, periodenlabil.

32. Wie lfd. Nr. 31.

33. ———

34. ———

35. Perioden sehr übersichtlich, mit starken Flügen besonders früher. Periodenverfrühung einmal nach 1868, einmal nach 1923, letztere gilt auch für Eisenberg; teilweise Verfrühung für einige Gemeinden der Nordspitze von Gera.

36. Zur Zeit kein Flug bekannt.

37. *) gilt nur für *hippocastani*, sehr periodentreu; früher *melol.* S+2 und S jetzt nicht bekannt.

38. S+2 als Hauptflug bereits 1930; für Gernrode früher (wohl von 1900?) S; es könnte zweimalige Verfrühung vorliegen.

39. Verfrühung von S+3 zu S+2, periodenlabil.

40. Kein Seuchengebiet, der südlich gelegene Petersberg bei Halle periodenunübersichtlich, alle vertreten, vorwiegend S+2 und S+1.

41. Kein Seuchengebiet. 1920/24 alle Perioden; sicherer Nachweis einer Verfrühung nicht zu erbringen.

42. Angaben gelten nur für den Süden des Bezirkes: Döbeln, Geithain, Altenburg; um Leipzig periodenunübersichtlich, vorwiegend S und S+2.

43. Verfrühung von S+3 zu S+2. *) gilt nur für *hippoc.*

44. S+3 1923 als sehr stark gemeldet, diese Periode ist jetzt nicht bekannt.

45. Verfrühung von S+1 zu S.

46. Zur Zeit kein Flug gemeldet, auch Willsdruff nach eigener Kenntnis keinerlei Engerlingsschäden.

47. Ob S+2 vor 1922 schon vertreten und über S+1 zu S sich verfrüht hat, ist nicht nachweisbar, aber möglich, zur Zeit kein Seuchengebiet.

48. Flug 1956 nur schwach.

49. Angaben gelten nur für Merseburg; Petersberg b. Halle siehe Anmerkung Glauzig Nr. 40.

50. Siehe Wahnsdorf Nr. 21.

51. Rudolstadt, Pößneck, Saalfeld im allgemeinen periodentreu S, für Rudolstadt mit S+3 1951. Es ist anzunehmen, daß das Befallsgebiet kälter ist als Rudolstadt.

52. Kein Befallsgebiet. Das südlich gelegene Wanzleben zeigt deutliche Verfrühung von S+3 zu S+2.

53. ———

54. Im Norden mit Apolda Verfrühung von S+3 zu S+2, im Süden an Rudolstadt im allgemeinen periodentreu S mit Neigung zu teilweiser Verfrühung zu S+3. Raum um Jena kein Befall gemeldet.

---

in Gebieten mit 3jährigem Zyklus die Regel ist. Hat er das 2. Stadium im Flugjahr erreicht, so wäre die Temperatur des Nachflugjahres m. E. unmaßgeblich.

Für die uns interessierenden Fragen erscheint es vorerst wichtig, künftig zu untersuchen, unter welchen Freilandbedingungen Eilarven bereits im Flugjahr zur Häutung schreiten und gegebenenfalls welcher Prozentsatz daran beteiligt ist.

In Anbetracht dessen, daß die beiden Jugendstadien der Engerlingslarve bei höheren Temperaturen in relativ kurzer Zeit durchlaufen werden, überrascht die relative Konstanz der Flugperioden in manchen Seuchengebieten um so mehr.

Für das 3. Larvenstadium mit seiner Diapause bis zur fertigen Imago sind die Folgerungen von VOGEL, W. und ILIĆ, B. (1953) zur Synchronisierung überzeugend.

Dieses Larvenstadium wird, wie Bodengrabungen beweisen, im allgemeinen jeweils etwa von Juli bis Juli des folgenden Jahres vorgefunden, gleichgültig ob 4jähriger oder 3jähriger Zyklus vorliegt. ZATTLER, F., JEHL, J. und LIEBL, H. (1953) berichten, daß im dortigen Gebiet (3jähriger Zyklus) der Engerling im November nach dem Flugjahr das 3. Larvenstadium erreicht, um dieses im Juni des darauffolgenden zu beenden. Nach THIEM, H. (1949) wäre diese Zeitspanne für dieses Larvenstadium nicht ausreichend. Die sehr interessanten Laborergebnisse von WILLE, H. und WILDBOLZ, Th. (1953) bestätigten für *hippocastani* die Ergebnisse THIEMs nicht. Sie fanden, daß dieses Stadium bis zur Puppe bei 18° C 234 Tage, bei 23,5° C nur 121 benötigte.

Anhangsweise sei zur allgemeinen Temperaturerhöhung der Jahre 1924—1935 eine diesbezügliche Zusammenfassung nach KORTÜM (1955) wiedergegeben.

„Seit Beginn dieses Jahrhunderts wurde eine ungewöhnlich starke Veränderung verschiedener Klimaelemente immer auffälliger, so daß die bisher vertretene Ansicht, das Klima sei etwas Selbständiges und drücke sich desto klarer aus, je größer der für die Mittelbildung benutzte Zeitraum gewählt werde, mehr und mehr ins Wanken geriet.

Das, was man im landläufigen Sinne als Klima bezeichnet, ist nichts unveränderliches, sondern recht merklichen Abwandlungen im Laufe von Jahrzehnten oder Jahrhunderten unterworfen. Ein Vergleich der Zeiträume 1886—1897 und 1911—1920 zeigt, daß infolge einer erheblichen Steigerung der zonalen Zirkulation die Kontinente zum Teil mehr als 0,5 ° C im Jahresmittel wärmer geworden sind, die Jahresschwankungen der Temperatur in Mitteleuropa um mehr als 3 ° C abgenommen haben. Die Jahre 1921—1930 zeigen beträchtliche Erwärmung der gesamten nördlichen Polarkalotte, die im Jahresmittel an der Westküste Grönlands und in Spitzbergen 2 ° C erreichte. Nach SCHERHAG (1949) hat die zonale Zirkulation in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts ihren Höhepunkt überschritten.
Da die Zunahme der atmosphärischen Zirkulation zu Beginn dieses Jahrhunderts mit einer Erwärmung vor allem der gemäßigten Zonen gekoppelt war, wäre zu erwarten gewesen, daß mit der neuerlichen Zirkulationsabnahme auch wieder ein Temperaturrückgang hätte einsetzen müssen. Es stellte sich jedoch heraus, daß dies nicht der Fall war. Vielmehr ging aus dem Vergleich der Änderung der Jahresmitteltemperatur 1921—1930 und 1931—1940 einwandfrei hervor, daß die Temperatur über einen großen Teil der Erde weiter, und in den polaren Zonen der Nord- und auch der Südhemisphäre sogar beträchtlich um etwa 1 ° C zugenommen hatte. Lediglich über weitere Gebiete Afrikas, Australiens, Asiens und des Südpazifiks war ein deutlicher Temperaturrückgang bis zu 0,5 ° C festzustellen."

IV. Haben Entwicklungsdauer, Verseuchungsgrad und Fehljahre Beziehungen zueinander?

E. WELTE (1933) zeigt in seinem Abschnitt „Maikäfer und Klima" Zusammenhänge auf, die zwischen Klima und Stärke des Auftretens bestehen. Er gibt hierzu u. a. folgende Ausführungen:

„Wo haben wir in Württemberg das absolut stärkste Auftreten? Die zweifellos größten Massen bringen A 3*) im Neckarbecken und B 3*) im Bodenseegebiet. In den kältesten Randgebieten beginnt entweder der Übergang zu späteren und schwächeren Folgen, die aber immer noch relativ stark sind. An diese schließen sich wieder die selten übermittelstarken „Mischfolgen" an, und diese sind wieder in manchen Fällen durch mehr oder weniger breite fast ganz seuchenfreie Zonen von den mit noch stärkerem Fallen der Temperatur beginnenden Gebieten mit 4jähriger Entwicklungsdauer getrennt. In 4jährig beflogenen Gebieten steigert sich die Intensität des Auftretens mit dem Fallen der Temperatur, so daß die kältesten Gegenden die dichtest bevölkerten sind. Daraus wäre zu entnehmen, daß, je konstanter die Entwicklungsdauer, desto stärker das Auftreten ist. Oder, der durch klimatische Bedingungen hervorgerufene Zwang, die Entwicklungsdauer nach der einen oder anderen Seite hin zu wechseln, setzt — und zwar je öfter er eintritt, desto mehr — den Bestand herunter und beschränkt ihn in solchen Gebieten, deren Klima einen dauernden Wechsel zwischen allen 7 Folgen**) bedingen würde, auf wenige äußerst lebenskräftige Tiere herunter oder macht schließlich ein Auftreten überhaupt unmöglich."

Zweifellos ist Württemberg klimatisch ein besonders dankbares Untersuchungsgebiet für die uns interessierenden Fragen. Bereits vor Kenntnis der Arbeit von WELTE, die mir erst bei Abschluß meiner Bearbeitung bekannt wurde, ergab sich die Annahme, daß der allgemeine Verseuchungsgrad einer Landschaft mit der Entwicklungsdauer und damit mit dem Klima harmoniert. Gebiete, deren Klima totale Entwicklungsverkürzung zuließ, so daß die frühere Hauptflugperiode z. Z. praktisch nicht mehr existiert (Magdeburg-Halle), zeigen allgemein die stärksten Verseuchungen. Mittlere Verseuchungen finden wir in Gebieten, deren Klima relativ konstante Entwicklungsdauer bestimmt, also in kühleren Gebieten (Ostseeraum bis Schwerin, Bezirk Erfurt zwischen Nordhausen und Gotha bis Südthüringen). Auffallend geringe oder überhaupt keine Schäden finden sich in Gebieten, in denen es oft schwerfällt, das Hauptflugjahr noch zu erkennen, obwohl sie alte Befallszentren sind und mitunter zwei bis drei recht merkliche Flugjahre nebeneinander haben. Es sind dies meist örtlich enger begrenzte Räume in warmen Lagen (Teile der Bezirke Leipzig und Dresden).

Im folgenden soll der Versuch gemacht werden, kausale Zusammenhänge zwischen Klima und Verseuchungsgrad zu erkennen. Daß die gegebenen Feststellungen mit denen von WELTE „je konstanter die Entwicklungsdauer desto stärker das Auftreten" nicht ganz übereinstimmen, sei zunächst nur vermerkt.

Auch in Gebieten, die wir als periodentreu erkannten, werden in besonders warmen Jahren partiell Entwicklungsverkürzungen eintreten. Meldungen von Nebenflügen im Jahre vor dem Hauptflug aus periodentreuen Gebieten lassen das vermuten.

Wenn ein Lokalklima eine teilweise Entwicklungsverkürzung zuläßt, so wird der alte Flug um eine bestimmte Käfermenge ärmer, aber die Gesamtpopulation der Landschaft ist zunächst zahlenmäßig die gleiche geblieben, die vom Hauptflug abgetrennte Käfermasse fliegt nur ein Jahr früher. Für den Fortbestand des neuen oder alten Fluges ist aber m. E. seine z a h l e n m ä ß i g e S t ä r k e von überragender Bedeutung.

Es erheben sich zunächst folgende Fragen: Wie sind die Fehljahre zu erklären? Welche Faktoren bewirken die scheinbar absolute Konstanz der Entwicklung in manchen Gebieten, so daß nicht selten eine Periode während 100 Jahren bekannt ist, obwohl Vorflüge bei 4jährigem Zyklus und Nachflüge bei 3jährigem Zyklus häufig sind? Weshalb gelingt es in bestimmten Gebieten den Nebenflügen so selten, Hauptflug zu werden?

Der Käfer ist gegen Krankheitserreger wenig empfindlich, und Ungunst der Witterung zur Schwärmzeit kann sowohl den Hauptflug wie den Nebenflug treffen. Nivellierungen der verschiedenen Populationen müßten bei der Vermehrungsstärke des *Melolontha* häufiger sein. Auch angenommener Nahrungsmangel für die Larve bei Massenauftreten spräche mehr für die Forcierung des schwächeren Stammes. Es müssen zuverlässige Faktoren am Werke sein, die schwache Flüge beständig dezimieren und starke Flüge nicht beeinflussen, nur so wird jahrzehntelange „Periodentreue" möglich. Für diesen dezimierenden Faktor spricht m. E. die Vogelwelt. Über den Wert der karnivoren Vögel zur Maikäferbekämpfung sind bis heute die Meinungen sehr geteilt. In starken Hauptflugjahren bleibt die *Melol.*-Population durch die Vogelwelt praktisch unbeeinflußt; ist die Käfermasse aber nur so stark, daß sie von der Vogelwelt bis zur Eiablage gerade noch verbraucht werden kann, so gewinnt der Vogelschutz überragende Bedeutung. Zahlenmäßig genaue Resultate zur Prüfung des ökonomischen Nutzens der Vögel bei der Maikäferbekämpfung sind wohl kaum zu erbringen, da aber das Verschwinden schwächerer Flüge immer wieder beobachtet wird, erscheint es notwendig, eine an Erfahrungen angelehnte theoretische Berechnung aufzustellen.

Im Hauptflug 1956 wurden zur Schwärmzeit Käferzählungen an verschiedenen Hauptbefallsorten durchgeführt. Die durchschnittliche Befallsdichte je Ar

*) Verf. bezeichnet den 3jährigen Zyklus mit 3;
Vom Jahre 1800 ausgehend, teilbar durch alle für den Maikäfer in Frage kommenden Entwicklungsdauern z. B.
1902/05/08 . . . /20/23/26/29 mit A 3
1900/03/06 . . . /21/24/27/30 mit B 3
1901/04/07 . . . /22/25/28/31 mit C 3
den 4 jährigen Zyklus entsprechend mit A 4, B 4, C 4, D 4.
**) (gemeint sind die 3 Perioden bei 3jährigem und die 4 Perioden bei 4jährigem Zyklus, der Verf.)

und Tag betrug an Waldrändern 100 Tiere. (Der Flug wurde als kaum mittelstark angesprochen.) Auf einen Hektar Waldrand (bei einer Befallstiefe von 20 m = 500 lfm. Waldrand) entfallen somit 10 000 Imagines. Wenn man 10 Fraßtage bis zur beginnenden Eiablage annimmt, so wären je Tag 1 000 Tiere/ha Waldrand, deren Körpergewicht rund 1 Kilo beträgt, durch Vögel als Nahrung zu verbrauchen. Bei angenommenem durchschnittlichem Verbrauch von 10 g Insektennahrung je Tag und Vogel wären 100 maikäferfressende Vögel notwendig, um den Bestand der Käfer zu eliminieren. Wanderflüge mancher Vögel zu plötzlich auftretenden Nahrungsquellen sind bekannt. 500 lfm Waldrand (Laubholz) wären während 10 Tagen durch 100 Vögel zu kontrollieren. Stichprobenweise durchgeführte Grabungen nach Engerlingsbefall ein Jahr nach dem Fluge zeigten in vorliegendem Falle auf angrenzenden Feldern (Feldheckenlandschaft bei Sondershausen) auch kaum Verseuchungen, so daß geplante Bekämpfungsmaßnahmen ausfallen mußten. Hingegen war im gleichen Flugjahr in Nadelwäldern mit eingesprengten Laubholzbeständen (St. F. B. Rheinsberg) mit vielen Hiebsrändern und großen Kulturen die nachfolgende Engerlingsverseuchung stark. Die Käfer, die gleich zu Beginn des Fluges aus den Forstkulturen kamen, zeigten an exponierten Punkten oft Massierungen; die Käfermasse überschritt wahrscheinlich weit das Nahrungsvermögen der Vögel.

Nach v. VIETINGHOF-RIESCH (1924) zeigten Magenuntersuchungen, daß Saat- und Rabenkrähen eifrigere Käfervertilger sind als die Nebelkrähe. Bei Saatkrähen wurde beobachtet, daß ein Teil der Krähen durch Schlagen mit den Flügeln und sonstige heftige Bewegungen Käfer von den Bäumen schüttelte, während ein anderer Teil die herabfallenden Käfer aufsammelte, beide Teile lösten sich hierin ab, was auf ein Assoziationsvermögen der Tiere schließen läßt. Nach LOOS (bei v. VIETINGHOF-RIESCH 1924) kann bei 16stündiger Fraßzeit ein Krähenmagen 6mal mit Maikäfern gefüllt werden, Chitinreste werden 2¾ Stunde nach Nahrungsaufnahme als Auswurf ausgeschieden. Der Käferbedarf wird mit 120 Stück je Tag angegeben. Übersättigung ist nach LOOS nicht zu befürchten. Die gesamte Maikäfervertilgung bei einer Kalamität wird bei LOOS durch die Vogelwelt auf 1 000 ha Fläche mit 1 Million Stück beziffert. v. VIETINGHOF-RIESCH hält diese Zahl für zu hoch. Nach eigenen Berechnungen beträgt die Käfermasse (bei kaum mittelstarkem Hauptflug) 10 000 Tiere/ha Waldrand, nach LOOS 1 000 Tiere/ha Befallsfläche.

Wenn man eine Befallsgemeinde mit 1 000 ha/Fläche annimmt, so wird höchstens $^1/_{10}$ dieser Fläche als wirklicher Käferfraßraum anzunehmen sein. 1 000 Tiere/ha allgemeine Befallsfläche dürften einem mäßigen Flugjahre entsprechen und stünden der Vogelwelt zum Fraß bereit.

Indirekt zum Thema gehörig sei erwähnt, daß nach LOOS auf 12 ha Zuckerrübenfeld 170 000 Engerlinge durch Krähen vernichtet wurden, was einem zuvorigen Besatz von 1,4 Engerling/qm entsprechen würde. Verf. hat auf Zuckerrübenfeldern bei Halberstadt 1957, welche für chemische Engerlings-Großbekämpfung angelegt und stark verseucht waren, auf den Kontrollflächen die Eliminierung des E III durch Stare festgestellt.

Die allgemeine Vorliebe für den Maikäfer gegenüber anderen Kerfen bei vielen Vögeln ist bekannt. Ich halte die karnivore Vogelwelt für einen zuverlässigen Faktor, schwache Käfermassen entscheidend zu schlagen. In manchen „Fehljahren" konnten nur Käfer vom Würger auf Robinie aufgespießt gefunden werden.

Die Vogelwelt versagt ihren ökonomischen Nutzen in starken Flugjahren gänzlich, in schwachen Flugjahren kann in ökologisch ausgeglichenen Landschaften die Dezimierung des Käfers durchschlagend sein und den Fortbestand dieser Periode in Frage stellen. Die unterschiedliche Verseuchung der zuvor genannten Gebiete scheint zu einem hohen Grade indirekt eine Auswirkung des Klimas und damit der Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfers zu sein. Gebiete, deren Temperaturen totale Verfrühung des Flugjahres erlauben, erhalten die Population geschlossen und gewähren praktisch keine Schwächung durch Vögel.

Gebiete, deren Temperaturen zu teilweiser Verfrühung des Flugjahres ausreichen, lassen ihre Populationen um so stärker absinken, je mehr der nunmehr käferärmere Flug (Hauptflug oder Vorflug) dem Fleischkonsum der Vögel der betreffenden Landschaft entspricht.

Das nach PUSTER „starke und arsenfeste Geschlecht der Maikäfer" ist, wie es den Anschein hat, nur stark in der Käfermasse; anders bei der Larve, bei ihr kann starke Überbevölkerung hohe Sterblichkeit zur Folge haben, wenngleich solche Lagen hier nur selten und lokal begrenzt bisher bekannt wurden. Dem Käfer kann Nahrungsmangel bei seinem guten Flugvermögen auch nicht so bald gefährlich werden.

Die nicht unbeträchtliche Zunahme der Jahresmitteltemperatur der letzten Jahrzehnte hat zweifellos gebietsweise Veränderungen der Entwicklungsgeschwindigkeit des Maikäfers und damit der Verseuchung bewirkt. Alte frühere Befallsgebiete machen uns heute keine Sorgen mehr, neue treten an ihre Stelle.

Viel Forschungsarbeit bleibt zu leisten, um die inneren Zusammenhänge zwischen Klima und Populationsdynamik exakter zu erfassen. Es dürfte dann nicht unmöglich sein, für ein bestimmtes Klima im voraus zu berechnen, ob ein Gebiet Pro- oder Retrogradation erwarten läßt.

Vorerst sind wir genötigt, die Feststellung SCHWERDTFEGERs (1955) zu unterstreichen: „Unser Wissen über die Populationsdynamik des Maikäfers steht im umgekehrten Verhältnis zur wirtschaftlichen Bedeutung des Schädlings."

V. Auswirkung der Ergebnisse für die Praxis

Die Kenntnis der zu erwartenden Flugjahre in den verschiedenen Seuchengebieten ist für die Praxis wichtig, um rechtzeitig Bekämpfungsmaßnahmen vorbereiten zu können und auch um auf landwirtschaftlich genutzten Flächen die Fruchtfolge darauf abzustimmen. Im Flugjahr ist es beispielsweise richtig, in gefährdeten Lagen dichte Winterung zu haben, die erfahrungsgemäß ungern vom Maikäferweibchen mit Eiern beleget wird. In Rübenanbaugebieten wird man die gefährdeten Lagen zweckmäßig im Vorflug- oder Nachflugjahr mit Rüben bestellen, wobei im Vorflugjahr bei noch bestehender Bodenverseuchung stärker zu drillen ist.

Auf Grund der Unterscheidung periodentreuer und -labiler Gebiete wird bei Mithilfe des Warndienstes zur Ermittlung der jeweiligen Flugstärke es in Zukunft möglich sein, zu erwartende Verseuchungen der Kulturböden im voraus sicherer anzuzeigen.

Zusammenfassung

Die Maikäferpopulationen im Gebiete der DDR werden nachgewiesen und mit denen früherer Jahrzehnte verglichen. Rund 10% aller Landgemeinden der DDR sind Befallsgebiete. Für das Untersuchungsgebiet ist 4jähriger Zyklus die Regel. Die verschiedenen Flugperioden werden in Anlehnung an die Schaltjahre bezeichnet, und zwar: Flug im Schaltjahr = S, Flug ein Jahr nach dem Schaltjahr = S+1 usw.

Für den Anteil der einzelnen Perioden am Gesamtbefall wird eine graphische Darstellung gegeben. Die Perioden S, S+1 und S+2 sind jetzt stärker verbreitet, die Periode S+3 ist zur Zeit viel seltener als früher. Für große Teile der Bezirke Magdeburg und Halle konnte nachgewiesen werden, daß der heutige Hauptflug ein Jahr früher erfolgt. Andere Gebiete haben über viele Jahrzehnte ihre alte Periode beibehalten. Es werden periodenlabile und periodentreue Großräume aufgezeigt. Ermittelte Lufttemperaturen von Klimastationen, die in Befallsgebieten liegen oder an diese grenzen, zeigen verhältnismäßig einheitliche Relationen zur Entwicklungsgeschwindigkeit des Feldmaikäfers. Sie beweisen, daß in Gebieten mit 4jährigem Zyklus als Regel Entwicklungsverkürzungen bei *melolontha* vorkommen, wenn das langjährige mittlere Jahresmaximum von 12,6° C erreicht oder überschritten wird. Der Wert nach ZWEIGELT, wonach Übergänge zu beschleunigter Entwicklung dann vorkommen, wenn die mittlere Jahrestemperatur nahe an 8 ° C herankommt, ist sehr grob und sagt für unser Untersuchungsgebiet wenig aus. Die durch wärmere Temperaturen bedingte Inkonstanz der Entwicklungsgeschwindigkeit scheint den Verseuchungsgrad einer Landschaft wesentlich zu bestimmen. Die stärksten Verseuchungen haben Gebiete mit totaler Periodenverfrühung. Die geringsten Engerlingsschäden zeigen Räume, die, obwohl sie alte Befallszentren sind, wahrscheinlich häufiger teilweise Entwicklungsverkürzungen durchmachen. Diese Gebiete sind dadurch charakterisiert, daß zur Zeit ein Hauptflug schwer erkennbar ist, vielmehr mehrere Perioden ohne Folge zur Periodenverkürzung nebeneinander bestehen. Mittlere Verseuchung findet sich in periodentreuen Gebieten mit ausgeprägtem Hauptflugjahr, in denen aber, wie aus gemeldeten Vorflugjahren zu schließen ist, auch Entwicklungsverkürzungen vorkommen. Wenn das Klima einer Landschaft zu teilweiser Entwicklungsverkürzung ausreicht, wird der Hauptflug um eine bestimmte Käfermenge ärmer, die Gesamtpopulation dieser Landschaft ist zunächst die gleiche geblieben, ein Teil der Käfer fliegt nur ein Jahr früher. Der Fortbestand der Vorflüge muß aber fraglich sein, wenn diese später nicht mehr nachweisbar sind wie wiederholt festgestellt wurde. In solchen Fällen wird der Hauptflug andauernd geschwächt, je nachdem das Klima zur Inkonstanz der Entwicklungsgeschwindigkeit Veranlassung gibt. Über den Verbleib schwacher Flüge ist nichts Sicheres bekannt. Es müssen Faktoren wirksam sein, die schwache Flüge beständig dezimieren und starke Flüge wenig beeinflussen. Es wird vermutet, daß die karnivore Vogelwelt der entscheidende Faktor ist, den Fortbestand schwacher Flüge in Frage zu stellen.

Die Klimaschwankungen der letzten Jahrzehnte scheinen indirekt gewisse Verlagerungen der Seuchengebiete verursacht zu haben.

Summary

The cockchafer-populations in the German Democratic Republic are stated and compared to those of former decades. About 10% of all the rural communities of the German Democratic Republic are regions of attack. A four years' cycle is a rule for the region of investigation. The different periods of swarming are designated according to the leap-years as follows: Swarming in the leap-year = S, swarming one year after the leap-year = S+1 &c.

A diagram indicates the share of the various periods in the sum total of attack. The periods S, S+1, and S+2 are more widely spread now, whereas period S+3 is presently much more rare than in former times. It could be proved for large parts of the districts of Magdeburg and Halle that this year's principal swarm occurs one year earlier. Other regions have preserved their old period for many decades. There are stated large scale regions instable and stable as to their periods. Air temperatures found by the climatic stations situated within the attacked regions or bordering on them, show relations to the velocity of the development of the field-cockchafer comparatively homogeneous. They prove that in regions with a four years' cycle as a rule, shortened developments with *melolontha* happen if the average maximum degree of a year of 12,6° C within many years, is reached or transgressed. According to ZWEIGELT an accelerated development takes place if the average temperature of the year approaches 8° C. This value is approximate only and scarcely apt to prove anything for our region of investigation. The instable velocity of development caused by rising temperatures seems to influence the degree of attack of a landscape essentially. The heaviest infestations are stated in regions with a total shortening of periods. The scantiest damages caused by white grubs are to be found in regions which, though having been centres of attack once, probably have to undergo partly shortenings of development frequently. It is characteristic for these regions that at present a principal swarm is difficult to state, on the contrary there are several periods going on without any relation to the shortenings of periods. An average attack can be stated in period-stable regions with a strongly marked principal swarm year. Here, too, shortenings of developments may occur, as can be concluded from the reports concerning previous swarm years. When the climate of a landscape tends to a partly shortening of development, the principal swarm is diminished for a definite quantity of cockchafers. The population total of this landscape has remained the same at present, part of the cockchafers fly one year earlier only. But the continuance of these previous swarms is doubtful if later on they cannot be proved any longer, as has been stated repeatedly. In such cases the principal swarm is weakened continually as far as the inconstancy of the climate gives rise to the velocity of development. Nothing sure is known of the whereabouts of diminished swarmes. There must be factors effective in diminishing sparse swarms while being of scarcely any influence on bulky swarms. Carnivorous birds are supposed to be the decisive factor for endangering the continuance of sparse swarms.

The fluctuations of the climate during the last decades seem to have indirectly displaced the regions of attack.

Краткое содержание

Определяется наличие популяций майского жука в ГДР и производится сравнение их с популяциями прошлых десятилетий. Около 10% всех сельских общин в ГДР представляют собой инвазированные районы. В исследуемом районе четырехгодичный цикл является правилом. Различные периоды полета обозначаются в связи с високосными годами, а именно:

полет в високосном году = S, полет в году следующем за високосным годом ≐ S + 1 и т.д. Доля отдельных периодов в общей инвазированности выражается графиком. Периоды S, S+1, и S+2 в настоящее время более распространены, а период S+3 встречается теперь гораздо реже, чем прежде. В отношении больших районов магдебургского и галлеского округов можно было отметить, что главный полет настоящего времени происходит годом раньше прежнего. Другие районы в течение многих десятилетий сохранили свой старый период. Приводятся большие зоны с неустойчивыми и с устойчивыми периодами. Данные о температуре воздуха в климатических станциях, расположенных в инвазированных районах или на границе последних, показывают относительно однородные отношения к быстроте развития полевого майского жука. Они доказывают, что в районах, имеющих, как правило, четырехгодичный цикл, встречается сокращение развития у *melolontha,* если достигается или превышается многолетний среднегодовой максимум 12,6° Ц. Показатель Цвейгельта, согласно которому переходы к ускоренному развитию встречаются тогда, когда среднегодовая температура приближается к 8° Ц, является очень неточным и мало дает нашей области исследования. Обусловленное более теплыми температурами непостоянство в быстроте развития, возможно, существенно определяет степень пораженности ландшафта. Наиболее инвазированными являются районы с тотальным сокращением периодов. Наименьшие повреждения со стороны личинок майского жука отмечаются в районах, которые, хотя и являются старыми центрами инвазии, вероятно более часто проходят частичное сокращение развития. Эти районы характеризуются тем, что в настоящее время трудно распознать главный полет, а скорее отмечается несколько периодов без последствия. Средняя инвазированность отмечается в районах с устойчивыми периодами и четко выраженным главным годом полета, в которых однако учитывая сообщения о наличии ранних полетов, встречаются и сокращения развития. Если климат ландшафта в состоянии содействовать частичному сокращению развития, главный полет лишается определенного количества жуков; общая популяция в этом ландшафта осталась пока той же, только часть жуков летает годом раньше. Дальнейшее существование ранних полетов однако должно быть сомнительно, поскольку они впоследствии нигде не встречаются, как неоднократно было установлено. В таких случаях главный полет постоянно лишается силы в зависимости от того, поскольку климат обусловливает непостоянство в быстроте развития. Ничего достоверного не известно о судьбе слабых полетов. Надо полагать, что существуют факторы постоянно причиняющие большие потери слабым полетам, но не действующее на сильные полеты. Предполагают, что плотоядные птицы являются тем решающим фактором, который ставит под сомнение дальнейшее существование слабых полетов. Климатические колебания за последние десятилетия, возможно, косвенно вызвали известное перемещение инвазированных районов.

Literaturverzeichnis

BLUNCK, H.: Über die Ursachen des Massenwechsels von *Melolontha melolontha* L. VII. Internationaler Kongreß für Entomologie Berlin 1938

BRANDRUP, G.: Die Maikäferbekämpfung des Jahres 1932 im Nußwinkel (Westhavelland). Arb. Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg und für Berlin 1932, H. 84/

KLEMM, M.: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen im Jahre 1949 im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr.bl. Dtsch. Pfl.schutzd. 1951, Jhrg. 5, Sonderheft

KORTÜM, Fr.: Klimaschwankungen der Gegenwart. Archiv für Forstwesen 1955, B. 4, 569—577

MEISSNER, O.: Die Häufigkeit des Maikäfers *Melolontha vulgaris* L. und *hippocastani* F. im Jahre 1928 in Deutschland.
Die Maikäferhäufigkeit in Deutschland 1929.
Die Maikäferhäufigkeit 1930 und 1931 in Deutschland.
Separat-Abdrucke Ent. Ztschr. Frankfurt a. M. 1929, 1930, 1933

MEISSNER, O.: Massenauftreten des Maikäfers 1934 an zahlreichen Orten Deutschlands. Separat-Abdruck Ent. Rundschau 1934 und 1935

MEISSNER, O.: Die Maikäferhäufigkeit in Deutschland im Jahre 1935. Separat-Abdruck Ent. Rundschau 1934 und 1935

MEISSNER, O.: Die Maikäferhäufigkeit in Deutschland im Jahre 1937. Separat-Abdruck Ent. Rundschau 1937, Nr. 1 und Nr. 3

MILNE, A. und R. LAUGHLIN: Biology and Ecology of the Garden Chafer Phyllopertha horticola L. London 1956, nach Literatur-Bericht Ztschr. Pfl.schutz u. Pfl.kr. 1957 H. 6, S. 377

NOLL, J., und E. HÄNDLER: Maikäferbekämpfung mit Stäubemitteln. Die kranke Pflanze 1940, H. 9 und 10

SCHMIDT, M.: Die Maikäfer in Deutschland. Mitteilungen über Flugjahre und Entwicklungsdauer von *Melolontha melolontha* L. und *Melolontha hippocastani* F. Hierzu eine Flugkarte. Arb. Biolog. Reichsanst. 1926, *14,* 1—76

SCHMIDT, M.: Zur Entwicklungsdauer des Maikäfers. Eine Erwiderung. Ztschr. angew. Ent. 1927, *12,* 484—489

SCHWARTZ und BAUNACKE: Das Auftreten der Maikäfer im Jahre 1919. Mitt. Biolog. Reichsanst. 1920, H. 18, 82—87

SCHWERDTFEGER, F.: Die Waldkrankheiten, 1944, Berlin, Verlag Paul Parey

SCHWERDTFEGER, F., und J. DARUP: Untersuchungen über den Massenwechsel des Maikäfers. So.druck Allgem. Forst- und Jagdztg. 1955, H. 8 und 9

THALENHORST, W.: Other aspects of population dynamics. Druckschrift Internat. Verband Forstlicher Forschungsanstalten 12. Kongreß Oxford 1956

THIEM, H.: Über Erfahrungen bei der Aufzucht von Engerlingen. Verhandlungen der Dtsch. Gesellsch. angew. Ent. E. V. 11. Mitgliederversammlung München 1949, 77—95

VIETINGHOF-RIESCH, A. v.: Das Verhalten paläarktischer Vögel gegenüber den wichtigen forstlichen Insekten. Ztschr. angew. Ent. 1924, 327—352

VOGEL, W., in Zusammenarbeit mit GUNTHART E., E. HÄFLIGER, F. KERN, P. SCHENKER, F. SCHNEIDER: Richtlinien für die Kontrolle des Maikäferfluges. Herausgeg. Zentrale für Maikäferbekämpfungsaktionen Wädenswil (Schweiz) 1951

VOGEL, W., und ILIC: Der Einfluß der Temperatur bei der Verpuppung der Engerlinge von *Melolontha vulgaris* L. Abdruck aus den Mitt. Schweizerischen Ent. Gesellsch. 1953, H. 4.

VOGEL, W.: Der Einfluß der Witterung auf den Ausflug und die Ovarialentwicklung des Maikäfers (*Melolontha vulgaris = M. melolontha*).
Separat-Abdruck Landw. Jahrb. Schweiz 1955. (Jahrg. 69). N. F.: Jahrg. 4

VOGEL, W.: Entmischungen innerhalb der Maikäferpopulation im Zusammenhang mit dem Wandern der Käfer ins Waldesinnere. So.druck Ztschr. angew. Ent. 1955, *38,* H. 2, 206—216

WANACH, B.: Statistisches über *Melolontha hippocastani* F. Berliner Ent. Ztschr. 1905

WELTE, E.: Der Maikäfer in Württemberg. Arb. Landesanst. Pfl.schutz Hohenheim 1933

WILLE, H. und TH. WILDBOLZ: Beobachtungen über die Eiablage des Maikäfers und die Entwicklung der Engerlinge im Laboratorium. Abdruck Mitt. Schweizerischen Ent. Gesellsch. 1953, H. 3

ZATTLER, F., J. JEHL und H. LIEBL: Versuche zur Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung auf dem Hopfenversuchsgut Hüll 1950—1952. Hopfen-Rundschau 1953, H. 7—9

ZWEIGELT, F.: Der gegenwärtige Stand der Maikäferforschung. Fl.schr. Dtsch. Gesellsch. angew. Ent. 1918, Nr. 8

ZWEIGELT, F.: Zur Periodizität des Maikäfers. Ztschr. angw. Ent. 1927, *12,* 123—137

ZWEIGELT, F.: Der Maikäfer. Monographien zur angew. Entomologie 1928, Nr. 9

Calligypona pellucida Fabr. – ein Haferschädling und eventueller Vektor einer Getreidevirose

Von J. DLABOLA

Institut für Pflanzenerzeugung ČSAZV, Abt. Pflanzenschutz Praha — Ruzyně, ČSR

In Südost-Böhmen und in der Nordslowakei wurde in den letzten Jahren eine Haferkrankheit beobachtet, die besonders im Jahr 1956 das Ausmaß einer Kalamität annahm. Es waren mehrere Hunderte Hektar befallen, und auf manchen Feldern betrug der Besatz an kranken Pflanzen 100%. Die Pflanzen schienen sich bis zum Sommeranfang normal zu entwickeln. Ende Juni setzte plötzlich eine Verzögerung des Wachstums ein, und auf den Blattspreiten waren Verfärbungen in Form gelber Streifen bemerkbar; später wurden die Blätter gelb, rötlich und z. T. auch rot-violett. Die Rispen blieben im Halm stecken, waren weiß und ohne Samenansatz. In den Fällen, wo vereinzelt Pflanzen schoßten, waren die Rispen nur schwach entwickelt. Auf schwer befallenen Feldern waren in der Regel alle Pflanzen nur 15—20 cm hoch und bildeten viele Nebentriebe, die jedoch ebenfalls ohne Fruchtansatz blieben. Schwer geschädigte Pflanzen starben an den Spitzen ab, das Gewebe wurde braun und faulte.

Diese bis dahin unbekannte Krankheit wurde zunächst als Spurenelement-Mangelkrankheit angesprochen, dann als Mykose, Bakteriose oder auch als Virose erklärt. Es gelang uns, an den Wurzeln kranker Pflanzen Nematoden zu finden, die wir zunächst für die Ursache der Krankheit hielten. Es wurden vor allem drei Arten gefunden: *Pratylenchus pratensis* de Man 1880, *Rotylenchus robustus* de Man 1876 und *Tylenchorhynchus dubius* Bütschli 1873.

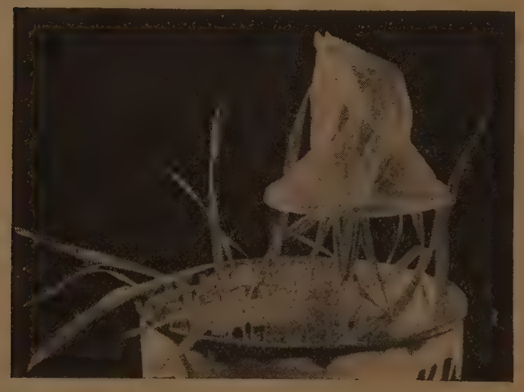


Abb. 1: Methodik der Laborversuche (Foto Novák)

Neben diesen echten Parasiten leben im Boden von Haferfeldern noch mehrere, mehr oder weniger pathogene und auch nicht-parasitische Arten, besonders Arten der Gattungen *Dorylaimus, Cephalobus, Eucephalobus* und *Aphelenchoides*, die uns Dr. GOFFART, Münster, freundlicherweise bestimmte. Die Tylenchiden lebten in der Rhizosphäre junger Pflanzen in relativ großer Menge. Sie konnten in Laborversuchen nur junge Haferpflanzen in ihrem Wachstum beeinträchtigen, riefen jedoch niemals die im Freiland beobachteten Symptome hervor. Wir glaubten deshalb, sie als Ursache der Krankheitserscheinungen ausschalten zu können, ebenso, wie sich die Vermutung einer pilzlichen oder bakteriellen Ursache auch nicht bestätigt hat. Infolge der Ergebnisse experimenteller Übertragungen mit saugenden Insekten nehmen wir jetzt an, es entweder mit einer Viruskrankheit oder aber mit Toxinschäden durch Ausscheidungen dieser Insekten zu tun zu haben. Über unsere Versuche möchten wir hier kurz berichten.

Es wurden Blattläuse, Wanzen, Thysanopteren und Zikaden bezüglich ihrer Fähigkeit zur Übertragung oder Hervorbringung der Krankheit geprüft. Nur die Zikade *Calligypona pellucida* Fabricius, 1794, aus der Familie der *Asiracidae (Delphacidae, Araeopidae)* konnte an jungen Pflanzen Symptome hervorbringen. Diese Art lebt in größerer Menge, besonders im Spätsommer, in den Haferfeldern, die Weibchen legen Eier in die Halme ab, die Larven saugen, ähnlich wie die Imagines, an den Haferpflanzen und die älteren Larvalstadien überwintern an grasbestandenen Flächen und Waldrändern. Die Art ist in Europa bisher als Virusvektor nicht bekannt, doch wurden mehrmals Übertragungen einer verwandten Species, *Calligypona marginata* Fabricius, 1794, die auch unter dem Synonym *Delphacodes, Delphax* oder *Liburnia striatella* F. erwähnt wird, zugeschrieben. Es ist aus diesen Versuchen noch nicht mit Sicherheit abzuleiten, ob hier eine Virose vorliegt oder ob es sich um Toxinschäden handelt, oder ob beide Ursachen zusammen in Betracht kommen können.

Im Herbst 1956 sammelten wir in befallenen Haferfeldern *Calligypona pellucida* und beobachteten nach ihrem Saugen an gesunden Pflanzen eine merkliche Verschlechterung des Wachstums. Um diese Wirkung zu verdeutlichen, wurden in diesem Jahr die Infektionsversuche so durchgeführt, daß die



Abb. 2: Haferpflanzen, links Kontrolle, rechts besogen durch *Calligypona pellucida*.

Tiere nur einen Teil der in einem Topf stehenden Pflanzen besaugen konnten, die besogenen und die Kontrollpflanzen also sonst gleichen Umweltbedingungen unterworfen waren (Abb. 1). Die Zikaden stammten von befallenen Haferfeldern in Südost-Böhmen. Sie verblieben an den gesunden Pflanzen 6 Tage. In diesem und auch in anderen, in gleicher Weise durchgeführten Versuchen machte sich schon nach kurzer Zeit eine Verminderung des Wachstums bemerkbar. Der gleiche Effekt wurde erzielt, wenn eine einzelne Zikade einen Tag an einer Pflanze sog. Nach 2 Wochen waren die besogenen Pflanzen nur noch etwa halb so groß wie die Kontrollpflanzen (Abb. 2 und 3). Etwa 7 Wochen nach dem Saugen waren alle Kontrollpflanzen und die Reihen, die von anderen Insektengruppen besogen worden waren, etwa 90 cm hoch und geschoßt.

Experimentell infizierte Pflanzen zeigten nicht die intensiven Farbabweichungen, die im Freiland beobachtet worden waren. Es wurden nur vereinzelt gelbgestreifte Blätter ausgebildet. Stärker waren die Symptome, die an Weizen (Abb. 4), weniger stark die, die an Gerste und Roggen durch die gleiche Zikadenart hervorgerufen werden konnten. Es gelang uns in diesen Fällen jedoch nur mit jungen, an kranken Haferpflanzen geschlüpften Larven, die gelbe Bänderung und das verminderte Wachstum hervorzurufen.



Abb. 3: Blattlaus-Saugversuche an Hafer, die keine Wachstumsbeeinträchtigungen zur Folge hatten.

Auch im Freiland wurden an Weizen im Verbreitungsgebiet der Krankheit gleiche Erscheinungen festgestellt. In Feldern, auf denen Hafer und Weizen benachbart gebaut waren, erreichte der Weizen mehrere Meter entlang des Felderrandes nur ½ bis ⅓ der normalen Länge und die Blätter waren gelbstreifig. Die Ähren solcher Pflanzen blieben klein. Bei Prüfungen der gleichen Zikaden aus anderen Gegenden (Luzernefelder Zentralböhmens, Steppen-Ausläufer und andere Biotope) wurden gleiche Symptome erzielt. Bei einem getrennten Saugen der Geschlechter hatten die Weibchen einen größeren Einfluß auf das Wachstum der Haferpflanzen. Am 6. Tage nach dem Ansetzen der Zikaden machte der Unterschied 3,3 cm aus, (91 Haferpflanzen von Weibchen besogen = im Durchschnitt 145 mm groß — 78 Haferpflanzen von Zikadenmännchen besogen = im Durchschnitt 178 mm groß.) Die Weibchen legen eine große Menge Eier in die unteren Teile der Haferpflanzen und beeinflussen diese damit wahrscheinlich stärker, d. h. es werden offenbar durch das Einbringen der Eier in die Pflanzengewebe bzw.



Abb. 4: Links gesunde, rechts gelbstreifige Weizenblätter.

durch das Saugen der Zikaden der Pflanze Stoffe, evtl. Toxine, injiziert. Ob es sich in diesem Falle um eine Virose handelt, konnte bisher nicht geklärt werden. Die sehr rasche und an manchen Stellen sogar 100%ige Verbreitung der Krankheit ist der sehr großen Beweglichkeit der Zikaden zuzuschreiben, da sie in den Befallsgebieten erst Anfang Mai und auch nicht immer in großen Mengen in den Haferfeldern auftritt. Ein Hinweis darauf, daß eine größere Populationsdichte der Zikade auch stärkere Schäden hervorruft, ist die Beobachtung, daß sich am schwersten befallene Pflanzen besonders in den Randpartien von Feldern finden, wo sie an Wälder, Grasflächen und ähnliche Stellen grenzen, die den Zikaden als Winterquartiere dienen und daher auch in größerer Populationsdichte in den Pflanzenbestand kommen.



Abb. 5: Links gesunder, rechts kranker Freilandhafer.

Zusammenfassung

1. *Calligypona pellucida* Fabr. ist ein Haferschädling. Durch sein Saugen an jungen Pflanzen wird eine schnell eintretende und schwere Störung des Wachstums, die bis zum Nicht-Schossen der Pflanzen gehen kann, hervorgerufen. In Laborversuchen, in denen gravide Weibchen Eier in den Halm ablegten, waren die Schäden noch größer als nach dem Männchen-Saugen.

2. Eine Haferkalamität in einigen Gegenden der ČSR ist mit dem Auftreten dieser Zikaden verbunden.

3. Larven, die von Eiern aus kranken Haferpflanzen schlüpften, verursachten an Weizen, in geringerem Maße an Gerste und Roggen, ähnliche Symptome, wie sie an Hafer beobachtet werden konnten. Auch im Freiland wies Weizen, der in unmittelbarer Nähe von krankem Hafer stand, ähnliche Erscheinungen auf.

4. Als Ursache der Schäden werden Toxine vermutet, die durch die Zikade in die Pflanzen eingebracht werden, eine Virose oder eine Kombination beider. Die Untersuchungen zur Klärung dieser Fragen werden weitergeführt.

Summary

1. *Calligypona pellucida* Fabr. ist a pest of the oats. When sucking on young plants it causes a heavy inhibition of growth at once or even non — shooting at all. Experiments in the laboratory indicated that the damage was heavier still when gravid females lay their eggs in the stalk than after the sucking of the males.

2. In some regions of the CSR a calamity is caused by this species of Cicada.

3. Larvae hatching from the eggs desosited on infested plants of oats caused similar symptoms on wheat and to a lesser degree on barley and rye. Outdoor wheat, too, when growing in the neighbourhood of injured plants of oats, showed similar symptoms.

4. It is supposed that the cause of these damages are toxins transferred to the plants by the Cicadas, a virosis or a combination of both. The investigations concerning these problems are going on.

Краткое содержание

1. *Calligypona pellucida* Fabr. является вредителем овса. Сосание его вызывает у молодых растений быстро наступающее тяжелое нарушение роста, которое может дойти до невыколашивания. Лабораторные опыты, в которых беременные самки производили яйцекладку в стебель, показали, что повреждения были еще больше, чем после сосания со стороны самцов.

2. Заболевание овса в некоторых местностях Чехословацкой Республики связано с появлением этой цикады.

3. Личинки, вылупившиеся из яиц больных овсяных растений, вызывали у пшеницы, а в меньшем размере у ячменя и ржи, подобные симптомы, как у овса. В открытом поле, у пшеницы, находившейся в непосредственной близости больного овса, наблюдались подобные явления.

4. Предполагают, что причиной этих повреждений являются токсины, вносимые цикадами в растения, или же вироз или комбинация обоих. Исследование этих вопросов продолжается.

Literaturverzeichnis

MÜLLER, H. J.: Homoptera I. Teil in SORAUER: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 1956, Berlin, Verlag Paul Parey

SUCHOW, K. S. und G. M. RASERJASKINA: Biologie der Viren und Viruskrankheiten der Pflanzen. Sowjetwissenschaft (russ.) Moskau 1955

Kleine Mitteilungen

Das Gurkenmosaikvirus an Zichorie in Mitteldeutschland

Eine Mosaikkrankheit an *Cichorium intybus* L. ist aus England (SMITH, 1947) und Belgien (ROLAND, 1956) beschrieben worden. In beiden Fällen wurde das Gurkenmosaikvirus als Ursache festgestellt. In Belgien tritt ein Stamm dieses Virus auf, der sich bezüglich seines Wirtspflanzenkreises, seiner thermalen Inaktivierungsgrenze und vermutlich auch bezüglich seiner Aggressivität von dem gewöhnlichen Gurkenmosaikvirus unterscheidet. ROLAND hat deshalb vorgeschlagen, seine Isolierung von *Cichorium intybus* L. var. *foliosum* Bisch. (Sorte Witloof) *Cucumis virus 1* var. Witl. zu nennen.

Im Mai 1952 wurden wir auf eine auffällige Erscheinung in einer Zichorienparzelle (*Cichorium intybus* L. var. *sativus* Bisch.) in Stichelsdorf bei Halle aufmerksam. Einzelne Pflanzen waren mehr oder weniger leuchtend gelb gefleckt. Ihre Blattspreiten waren z. T. verschmälert, asymmetrisch und, abhängig von der Intensität und Ausdehnung der Verfärbungen, gekraust. Die Blätter erschienen wesentlich derber und dicker, die Pflanzen waren in ihrem Wachstum jedoch kaum beeinträchtigt. In den nachfolgenden Jahren konnten gleiche und ähnliche Krankheitsbilder (Abb.) immer wieder beobachtet werden, und zwar vor allem in unmittelbarer Stadtnähe von Halle und Aschersleben, wo kleine, zu Futterzwecken angebaute Zichorienparzellen einen dichten Besatz mit kranken Pflanzen aufwiesen. Im Zichorienanbaugebiet um Magdeburg, wo Zichorie auf größeren Feldern zur industriellen Verwertung gebaut wird, waren infizierte Pflanzen im August 1956 dagegen nur ganz vereinzelt zu finden. Diese nur in einem Jahr in dieser Gegend durchgeführten Beobachtungen können nicht in jedem Fall verallgemeinert werden. Infolge des starken Blattlausbefalls in diesem Sommer bestanden aber sicherlich die günstigsten Übertragungsbedingungen auch für dieses Virus, so daß man bezüglich der Infektionshäufigkeit völlig anders gelagerte Verhältnisse für das Magdeburger Anbaugebiet in anderen Jahren wohl nicht anzunehmen braucht. Der Krankheit scheint demnach große wirtschaftliche Bedeutung nicht zuzukommen. Allerdings sind bis jetzt keine Untersuchungen darüber angestellt worden, ob Treibzichorie in höherem Maße befallen ist und ob sich bei der Treiberei die Infektion ertrags- bzw. qualitätsmindernd bemerkbar macht. 1952 wurden vier Versuche zur Isolierung des Virus unternommen, die in drei Fällen zur Infektion von *Nicotiana tabacum* L., Sorte Samsun, führten. In den folgenden Jahren wurden außerdem von Material der Herkunft Aschersleben drei Isolierungen gewonnen. Diese verhielten sich in den nachfolgend durchgeführten Wirtspflanzentesten gleich, d. h. sie konn-



Das Gurkenmosaikvirus
an *Cichorium intybus* L. var. *sativus* Bisch.

ten dieselben Pflanzenarten infizieren und riefen auf den verschiedenen Wirtpflanzen gleiche Symptome hervor.

Die Identifizierung des isolierten Virus als Gurkenmosaikvirus erfolgte in der Hauptsache auf Grund der Symptomausprägung bei mechanischer Abreibung zu folgenden Pflanzen: *Chenopodium quinoa* L., *Spinacia oleracea* L., Sorte Matador; *Vicia faba* L. var. *minor*; *Datura stramonium* L.; *Nicotiana tabacum* L., Sorte Samsun; *N. glutinosa* L.; *Petunia hybrida* Hort.; *Lycopersicum esculentum* Mill., Sorte Bonner Beste; *Cucumis sativus* L., Sorte Delikatess; *Lactuca sativa* L., Sorte Gelber hohlblättriger Butterlattich. In Prämunitätstesten schützte die Infektion mit diesem Virus *Nicotiana glutinosa* vor einer Infektion mit einem Gelbstamm des Gurkenmosaikvirus. Mit Hilfe von *Cuscuta campestris* Yunck. wurde das Virus von *Nicotiana glutinosa* zu gesunden Pflanzen der gleichen Art übertragen. Abreibungen, die zu gleicher Zeit mit Isolierungen des Gurkenmosaikvirus von Unkräutern (HEIN, 1957) zu den wichtigsten Testpflanzen vorgenommen wurden, ließen keine irgendwie gearteten Abweichungen erkennen. Die experimentelle Infektion von *Cichorium intybus* L. var. *foliosum* Bisch., Sorte Witloof*), mit zwei unserer Isolierungen im Jahr 1954 ergab die auch im Freiland beobachteten Symptome.

Die Symptombeschreibungen von ROLAND sind für die verschiedenen Testpflanzen nicht so weit ausgeführt, daß von ihnen ausgehend ein abweichendes Verhalten unserer Isolierungen abzuleiten wäre. Im Gegensatz zu Roland konnten wir jedoch Tomaten, Salat und *Gomphrena globosa* infizieren und sie zeigten in jedem Fall das auch durch andere Autoren angegebene und durch unsere übrigen Isolierungen des Virus hervorgerufene, für das Gurkenmosaikvirus typische Symptombild. Wir sehen deshalb unsere Isolierungen von Zichorie als identisch oder doch sehr nahe verwandt mit dem gewöhnlichen Gurkenmosaikvirus *Cucumis virus 1* (= *Marmor cucumeris* H. var. *vulgare*) an.

Literaturverzeichnis

HEIN, A.: Beiträge zur Kenntnis der Viruskrankheiten an Unkräutern. III. Das Gurkenmosaikvirus. Phytopathol. Ztschr. 1957, *29*, 204—229

ROLAND, G.: Etude d'une mosaique de la Chicorée de Bruxelles (Witloof) Cichorium Intybus L., var. foliosum Bishoff. Parasitica 1956, *12*, 1—7

SMITH, K. M.: Virus diseases of farm and garden crops. 1947, 2. Aufl., Littlebury u. Comp. Ltd., Worcester

*) Für die Überlassung von Saatgut sind wir dem Saatzuchthauptgut Marienehe bei Rostock zu Dank verpflichtet.

ALICE HEIN

Acyrthosiphon pelargonii ssp. rogersii Theob. als Vektor von Erdbeerviren in Mitteldeutschland

Die Verbreitung von Viruskrankheiten der Erdbeeren im Freiland erfolgt neben der Verwendung von viruskrankem Pflanzgut durch Blattläuse. Nach Untersuchungen von PLAKIDAS (1927), MASSEE (1935), MILLER (1951), POSNETTE und CROPLEY (1954) sowie weiteren Autoren muß der Erdbeerblattlaus *Pentatrichopus fragaefolii* Cock. die größte wirtschaftliche Bedeutung als Überträger der Erdbeerviren zugeschrieben werden. *Pentatrichopus fragaefolii* wurde als Vektor der Viren der Blattrandvergilbung, der Kräuselkrankheit, der Hexenbesenkrankheit und der Verkümmerungskrankheit nachgewiesen. Als weniger wirksame Vektoren von vorwiegend nichtpersistenten Erdbeerviren konnten noch *Myzus ascalonicus* Doncaster, *M. ornatus* Laing, *M. porosus* Sand, *Myzaphis rosarum* Walk., *Macrosiphon pelargonii* Kalt., *Amphorophora rubi* Kalt., *Pentatrichopus tetrarhodus* Walk. und *Acyrthosiphon pelargonii* ssp. *rogersii* Theob. ermittelt werden (FRAZIER 1951, POSNETTE 1952).

Von den genannten Blattläusen kommt *Acyrthosiphon pelargonii* ssp. *rogersii**) in Mitteldeutschland

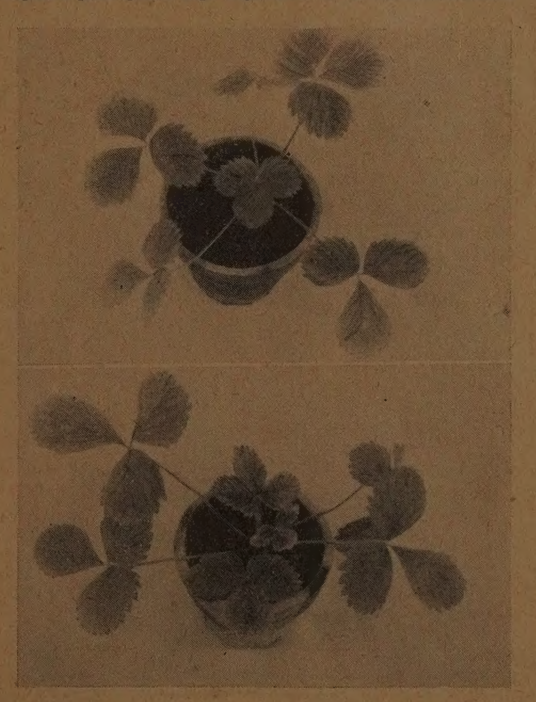


Abb. Unten Krankheitssymptome einer virusinfizierten Pflanze, 4 Wochen nach der Infektion; oben gesunde Vergleichspflanze.

*) Für die Bestimmung der Blattlausart sei Herrn Dr. F. P. MÜLLER, Rostock, auch an dieser Stelle herzlichst gedankt.

an Erdbeeren zeitweise stärker vor. In mehreren Übertragungsversuchen gelang es, Erdbeerviren mit diesen Blattläusen auf *Fragaria vesca* L. zu übertragen. Über einen der Übertragungsversuche soll kurz berichtet werden.

Als Infektionsquelle diente eine Pflanze der Sorte „Sachsen". In den Sommermonaten zeigte sie deutliche chlorotische Flecke, teilweise mit nekrotischen Zentren, während der übrigen Jahreszeit waren keinerlei Symptome wahrnehmbar. Die Saugzeit an der Infektionsquelle betrug 24 Stunden, unmittelbar danach wurden 25 *Acyrthosiphon pelargonii* ssp. *rogersii* für 24 Stunden auf eine gesunde *Fragaria vesca* übergesetzt. Die ersten Symptome an *Fragaria vesca* erschienen 16 Tage nach Ansetzen der virustragenden Aphiden. Die Anfangssymptome waren gekennzeichnet durch schwache Blattkräuselung des jüngsten Blattes mit leichtem Aufwärtswölben des Blattrandes. Die sich später entwickelnden Blätter zeigten neben schwacher Kräuselung und Deformation deutliche chlorotische Verfärbungen, deren Ausprägung zum Blattrand hin am stärksten war. Die Blattstiele waren verkürzt, die Blattspreiten schwach verkleinert und teilweise ungleich groß (Abb.). Untersuchungen über die Identität dieses Virus stehen noch aus.

Für die Anzucht von *Acyrthosiphon pelargonii* ssp. *rogersii* erwies sich *Potentilla anserina* L. als sehr gute Nährpflanze.

Acyrthosiphon pelargonii ssp. *rogersii* ist einfarbig grün und etwas größer als *Myzus persicae*. Die Augen sind rot, die Stirnhöcker flach. Die Fühler überragen etwas den Körper. Die Siphonen sind hell und schlank und von etwa einem Viertel der Körperlänge. Dem Auftreten dieser Blattlaus an Erdbeeren in Mitteldeutschland muß Beachtung beigemessen werden. Da der aus der Literatur bekannte Hauptüberträger der Erdbeervirosen *Pentatrichopus fragaefolii* nach unseren Feststellungen im mitteldeutschen Raum nicht vorzukommen scheint, ist in unserem Gebiet möglicherweise *Acyrthosiphon pelargonii* ssp. *rogersii* von Bedeutung für die Übertragung von Erdbeerviren.

Literaturverzeichnis

FRAZIER, N. W.: New aphid vectors for strawberry viruses. Journ. econ. ent. 1951, *44*, 258—259

MASSEE, A. M.: On the transmission of the strawberry virus "yellow edge" disease by the strawberry aphis, together with notes on the strawberry tarsonemid mite. Journ. econ. pomol. and hort. sci. 1935, *13*, 39—53

MILLER, P. W.: Number of aphids and time required for the transmission of strawberry yellows. Plant dis. reptr. 1951, *36*, 94—96

PLAKIDAS, A. G.: Strawberry xanthosis (yellows), a new insectborne disease. Journ. agr. res. 1927, *35*, 1057—1090

POSNETTE, A. F.: New vectors of strawberry viruses. Nature 1952, *169*, 837—838

POSNETTE, A. F. und R. CROPLEY: Field studies on virus diseases of strawberries. II. Seasonal periods of virus spread. Ann. rep. East Malling res. stat. 1953, 154—157

H. MAASSEN

Personalnachrichten

Zum 80. Geburtstag Ernst SCHAFFNITs

Am 10. Januar 1958 beging Prof. Dr. E. SCHAFFNIT seinen 80. Geburtstag. Wir beglückwünschen in ihm einen der großen Vertreter der deutschen Pflan-Zeit im internationalen Rahmen seiner bahnbrechenden und richtungweisenden Bedeutung wegen in zenschutzforschung, dessen Werk schon seit langer höchstem Maße anerkannt ist. Wir verdanken seiner geistreichen Feder noch in diesen Tagen eine umfassende Rückschau auf sein Leben und Wirken, die als Buch unter dem Titel „Erlebtes, Erstrebtes und Erreichtes" denen, die in Lehre und Forschung ihm folgen, ein überaus interessantes Panorama seines Lebensweges und seiner Umwelt bietet. Möge die Vitalität, die aus allen Zeilen dieses Buches spricht, dem Jubilar noch lange vergönnen, an der reichen Ernte der Forschung in dem Bewußtsein teilzunehmen, daß auch seine Arbeit sehr wesentlich zu ihr beigetragen hat.

A. HEY

Die Deutsche Entomologische Gesellschaft verlieh auf der FABRICIUS-Festsitzung am 7. 1. 1958 die FABRICIUS-Medaille 1957 Herrn Prof. Dr. Erich Martin HERING, Berlin, für die „Bestimmungstabellen der Blattminen Europas" und in Würdigung seines gesamten lepidopterologischen und dipterologischen Lebenswerkes.

Zum 1. Vorsitzenden der Deutschen Entomologischen Gesellschaft wurde für 1958 der wissenschaftliche Rat beim Bundesgesundheitsamt, Dr. Erich KIRCHBERG, gewählt. Der Sitz der über 100 Jahre alten Gesellschaft, die alle Zweige der Insektenkunde pflegt, ist Berlin-Dahlem, Correnspl. 1, fernmündlich zu erreichen unter 76 39 01, App. 308 u. 332. Zu Ehrenmitgliedern wurden Herr Dr. h. c. H. HAUPT, Halle/Saale, für seine Arbeiten über Hymenopteren, Homopteren sowie fossile Insekten und Herr Dr. Arno BERGMANN, Arnstadt/Thüringen, für sein umfangreiches und grundlegendes Werk „Die Schmetterlinge Mitteldeutschlands" gewählt.

Berichtigung: Im Heft 12/1957 dieser Zeitschrift muß es auf S. 244 in der linken Spalte, 7. Zeile von oben anstatt „erhöhter Oberflächengestaltung" „erhöhter Oberflächenentfaltung" heißen.

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher 42 56 61; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstraße 14; Fernsprecher: 42 56 61; Postscheckkonto: 443 44. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 3 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. — Druck: Druckerei Osthavelland Velten 1-13-2.

RASOTHERM-GLAS AUS JENA

FÜR LABORATORIEN:

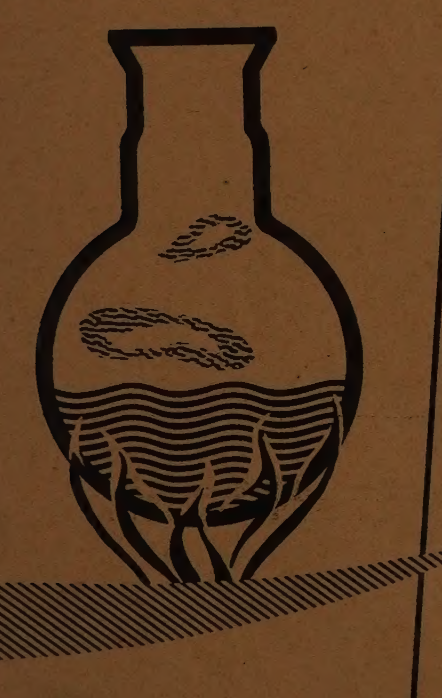
STARKWANDIG,

THERMISCH, MECHANISCH

UND CHEMISCH

HÖCHST WIDERSTANDSFÄHIG





JENA RASO THERM

VEB JENA" GLASWERK SCHOTT & GEN., JENA



Rechtzeitige Schädlingsbekämpfung hilft die Erträge steigern

DRATEX
Einpuderungsmittel für Getreidesaatgut zur Verhinderung von Drahtwurmfraß

DUPLEXAN
Stäubemittel gegen Kartoffelkäfer und beißende Insekten

DUPLEXAN-SPRITZPULVER 50
Spritz-Konzentrat gegen Kartoffelkäfer und beißende Insekten, gegen Hausungeziefer

DUPLEXOL
Emulsionsspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten sowie gegen Hausungeziefer und Vorratsschädlinge

DUPLINON
Winterspritzmittel zur Spätanwendung gegen die Überwinterungsformen vieler Insekten

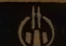
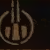
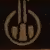
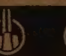
HEXITAN
Stäubemittel gegen Kohlschädlinge

HEXITOL
Sommerspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten sowie gegen Drahtwürmer und Engerlinge

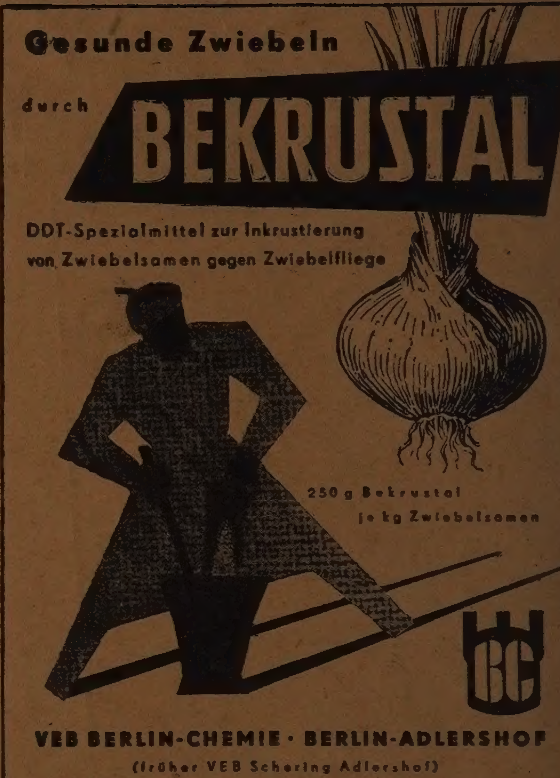
TERTIOL
Spätwinterspritzmittel gegen Insekten und Spinnmilben (Rote Spinne)

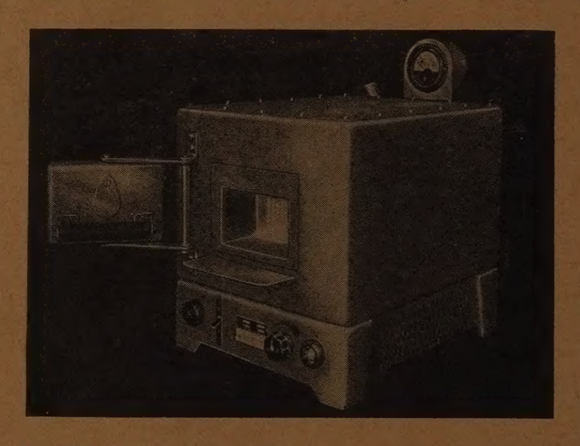
Bitte Prospekte und Bitterfelder Beratungsdienst anfordern!

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD







MUFFEL-(Veraschungs-) Öfen

bis 1000° C, mit Temperaturanzeige und automatischer Temperaturregulierung

UNIVERSAL-Feuchtigkeits-Schnellbestimmer

nach dem Wägetrocknungsverfahren

Tarierwaagen, Präzisionswaagen, Analysen-Vorwaagen, Analysenwaagen, Elektroautom. Präzisions-Abfüllwaagen

HALLESCHE LABORATORIUMSGERÄTE K. G.

J. GOETZE & Co. · HALLE (SAALE) C 1



Laboratoriums - Apparate und Geräte für Industrie und Wissenschaft

Delicia

SCHÄDLINGSPRÄPARATE

BEWÄHRT UND ANERKANNT

Auskunft in allen Fragen der Schädlingsbekämpfung erteilt

ERNST FREYBERG

Chemische Fabrik Delitia in Delitzsch

Spezialunternehmen für Schädlingspräparate. Seit 1817